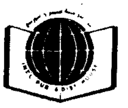
مقدمة فى :
تصنيف النباتات الزهرية

أ. د. فوزى محمود سلامة

أستاذ البيئة النباتية
قسم الأحياء - كلية العلوم
جامعة التحدى

1994

الدار الدولية للنشر والتوزيع
القاهرة / مصر



كلية العلوم / جامعة التحدى
مصراته / الجماهيرية العربية الليبية

الطبعة الأولى
1994م

رقم الإيداع

93 / 7902

ISBN 977-5107-68-7

«الكتاب / مقدمة فى تصنيف النباتات الزهرية ـ تأليف : أ. د. فوزى سلامة».
صدر هذا الكتاب ضمن برنامج **النشر المشترك** بين كل من:
- كلية العلوم - جامعة التحدي / مصراتة ـ ليبيا.
- الدار الدولية للنشر والتوزيع / القاهرة ـ ج . م . ع .

الدار الدولية للنشر والتوزيع
ص.ب : 5599 هليوبلس غرب
القاهرة ـ ج . م . ع
تليفون / فاكس : 00202 / 2990970

كلية العلوم ـ جامعة التحدى
مصراته
الجماهرية العربية الليبية

تم صف وإخراج وتجهيز هذا الكتاب بقسم الكمبيوتر بـ «**الدار الدولية للنشر والتوزيع**»

شكر وتقدير

يتقدم المؤلف بجزيل الشكر لكل من ساهم في إخراج هذا العمل العلمي إلى حيز الوجود، ويخص بالذكر الأخ الأستاذ / مفتاح عبدالله السيوى أمين اللجنة الشعبية بكلية العلوم بمصراته جامعة التحدى، على تشجيعه المستمر وماقدمه من تسهيلات لإخراج هذا الكتاب، وكذلك، الأخوة أعضاء هيئة التدريس بقسم النبات كلية العلوم جامعة أسيوط، والاخوة اعضاء هيئة التدريس قسم الأحياء بكلية العلوم بمصراته على تعاونهم الصادق وتمنياتهم الطيبة .

كما أتقدم بشكرى إلى زوجتى العزيزة لجهوداتها الوفيرة ومساعداتها المثمرة لإنجاز هذا الكتاب .

المؤلف



مقدمـــة الناشـــر

المعرفة هى أصل الحضارة .

والكلمة هى أصل المعرفة .

والكلمة المطبوعة هى أهم مكون فى هذا المصدر .

وقد كانت الكلمة المطبوعة ولاتزال أهم وسائل الثقافة والإعلام وأوسعها إنتشاراً وأبقاها أثراً ، حيث حملت إلينا حضارات الأمم عبر السنين لتتوالى الأجيال المتلاحقة صياغة حضارتها وإضاءة الطريق بنور العلم والمعرفة .

والكلمة تبقى مجرد فكرة لدى صاحبها حيث تتاح لها فرصة نشرها وترجمتها إلى لغات الآخرين ، ثم توزيعها ، وذلك وحده هو الذى يكفل لها أداء رسالتها .

وعالم الكتب العلمية عالم رحب ممتد الآفاق ، متسع الجنبات ، والعلم لاوطن له ولا حدود ، ويوم يحظى القارىء العربى بأحدث الكتب العلمية باللغة العربية لهو اليوم الذى تتطلع له الأمة العربية جمعاء .

والدار الدولية للنشر والتوزيع تشعر بالرضا عن مساهمتها فى هذا المجال بتقديم الطبعات العربية للكتب العلمية مستهدفة توفير احتياجات القارىء العربى أستاذاً وباحثاً وممارساً .

والله ولى التوفيق ،،

محمد وفائى كامل



المحتويات

رقم الصفحة



بسم الله الرحمن الرحيم

مقــــــدمة

علم تصنيف النباتات الزهرية هو أحد فروع علم النبات المهمة ، ويهتم بدراسة الزهور التى تنتجها النباتات الراقية، وترتيب وتصنيف جميع هذه النباتات فى وحدات تقسيمية (نوع – جنس – فصيلة – رتبة ....) على أساس تركيب الزهرة فى هذه النباتات . ويهتم هذا العلم أيضاً بتسمية النباتات بطريقة علمية سليمة، وإخضاع التسمية النباتية الى قواعد ثابتة عالمية حتى لايحدث تكرار أو خلط فى أسماء النباتات فى العالم كله .

ويرتبط علم تصنيف النباتات الزهرية ارتباطا وثيقا بمختلف فروع علم النبات الأخري مثل: علم الفلورا النباتية، وعلم الجغرافيا النباتية، وعلم الحفريات النباتية، وعلم البيئة النباتية، وعلم المجتمعات النباتية، وعلم الشكل الظاهرى للنبات، وعلم الوراثة وغيرها .

ونظراً لقلة عدد الكتب الصادرة باللغة العربية فى هذا المجال.. فقد ساهمت بهذا العمل المتواضع تسهيلا لطلبة وطالبات الجامعات الدارسين لهذا العلم، ومعينا لهم على تفهم أصول هذا العلم الهام راجيا من الله سبحانه وتعالى أن أكون وفقت لما هدفت اليه .

ويهتم هذا الكتاب بدراسة الزهرة، باعتبارها عضو التكاثر فى النبات ومكوناتها، والقانون الزهرى، والمسقط الزهرى، والقطاع الطولى، والنورات، والثمار، وطرق تجميع النباتات وحفظها فى المعشبات، والقواعد العلمية الصحيحة لإطلاق الاسماء على النباتات ثم دراسة بعض فصائل النبات، ذوات الفلقتين المهمة ثم بعض فصائل نباتات الفلقة الواحدة، ثم نظام للتعرف على العائلات النباتية التي ورد ذكرها فى الكتاب .

المؤلف

الخواص الخضرية للنباتات الزهرية

تعتبر النباتات الزهرية (مغطاة البذور) أكثر المجاميع النباتية الوعائية انتشاراً في الوقت الحاضر ، ويسود الاعتقاد بأنها قد نشأت فى بداية العصر الطباشيرى، منذ حوالى 120 مليون سنة أو أكثر، ومع انتهاء هذه الحقبة الجيولوجية، أى منذ حوالى 80 - 90 مليون سنة، أصبحت النباتات الزهرية أكثر المجموعات النباتية سيادة وانتشاراً على سطح الأرض .

والنباتات الزهرية تكون القسم الثانى من النباتات البذرية، وتسمى بمغطاة البذور، وترجع هذه التسمية إلى أن بذور هذه النباتات توجد مغطاة داخل وعاء يعرف بالمبيض . فبينما تنضج البويضات فى معراة البذور على السطوح العليا للأوراق الجرثومية فى الخاريط المؤنثة، كما فى حالة الصنوبر لتعطى بذوراً عارية.. فإن البويضات فى مغطاة البذور تنشأ على أوراق جرثومية مؤنثة تعرف الواحدة منها بالكربلة التى تلتف حوافها، وتلتحم لتكون تجويفا سفليا مغلقا يحتوى على البويضات، ويعرف هذا التجويف بالمبيض، أما الجزء العلوى من الكربلة.. فإنه يمتد ليكون أنبوبة تعرف بالقلم، وينتهى القلم عادة بجزء منتفخ يعرف بالميسم، ويشكل القلم والميسم جهازا لاستقبال حبوب اللقاح، ونقل الأنوية المذكرة إلى البويضات المغطاة بجدار المبيض .

وتشمل مغطاة البذور حوالى 125 ألف نوع، وهى بذلك تزيد عن عدد الأنواع فى كل النباتات الأخرى مجتمعة . وتعيش معظمها على الأرض، وتنتشر فى كل مكان على سطحها، وهى تمثل قمة التطور فى المملكة النباتية .

وتتميز مغطاة البذور (النباتات الزهرية) عن معراة البذور بالصفات التالية :

1 – بذورها مغطاة داخل المبيض، فى حين أن بذور معراة البذور تحمل على سطوح الأوراق الجرثومية المؤنثة عارية .

2 – تشمل أنواعا كثيرة من النباتات؛ فمنها العشبى ومنها الخشبى ومنها الحولى ومنها المعمر، أما نباتات معراة البذور باستثناء عدد قليل منها فهى نباتات خشبية معمرة .

3 – الأوعية الخشبية تمثل العناصر الرئيسية للخشب فى مغطاة البذور، فى حين لاتوجد هذه الأوعية فى معراة البذور .

4 – الخلايا المرافقة فى اللحاء توجد فى النباتات مغطاة البذور فقط .

5 – تتميز مغطاة البذور (النباتات الزهرية) بتكوين الأزهار الحقيقية، أما معراة البذور فتوجد بها المخاريط التى تعتبر صورة بدائية للأزهار .

6 – عدد الفلقات بالجنين إما فلقة واحدة أو فلقتين، أما فى معراة البذور فيتراوح عدد الفلقات مابين 3 - 8 فلقات.

لاتقتصر أهمية النباتات الزهرية (مغطاة البذور) على أنها الأكثر شيوعا فحسب؛ بل لأنها تؤثر على حياة الإنسان تأثيرا جوهريا؛ فعليها يعتمد كمصدر أساسى للغذاء، سواء بطريق مباشر كالحبوب والبقول والفواكه، أو بطريق غير

مباشر كغذاء للحيوانات التى يتغذى عليها ، كما أنها المصدر للمادة الخام لكثير من الصناعات الحيوية، كصناعات الورق والزيوت والأدوية والعقاقير ... الخ .

فى مجال البيئة.. فإن النباتات الزهرية تعمل كمصدات للرياح وللحماية من عوامل التعرية وهجمات البحر ، ولاشك أنها تضفى على الحياة الإنسانية كثيرا من البهجة والسرور بكل ما نراه من حدائق وأشجار تزين الشوارع، وغطاء أخضر يغطى الملاعب وزهور ونباتات داخل المنازل ... وهكذا لعبت هذه النباتات دوراً مهماً فى تطور الحضارة الإنسانية، وكانت لها مكانة فى كثير من الديانات القديمة؛ وكانت دائماً مصدر إلهام للفنانين والمعماريين فى أجزاء كثيرة من العالم .

وتتميز النباتات الزهرية بوجود الزهرة كعضو للتكاثر فى النبات، كذلك فإنها تتميز بوجود البويضة فى تركيب مغلق هو المبيض، لذلك.. فإنه بعد إتمام عملية التلقيح والإخصاب تتميز البويضات لتكوين البذور، بينما يتميز جدار المبيض ليكون الثمرة، وتحتوى البذرة على الجنين الذى يتكون من رويشة وجذير وفلقة واحدة أو فلقتين .

وتتميز مغطاة البذور، بالإضافة إلى ماسبق، بوجود تركيب مميز للجذور والسيقان والأوراق، وكذلك تركيب حبوب اللقاح والكروموسومات والصفات التشريحية .




الزهـــــــــرة



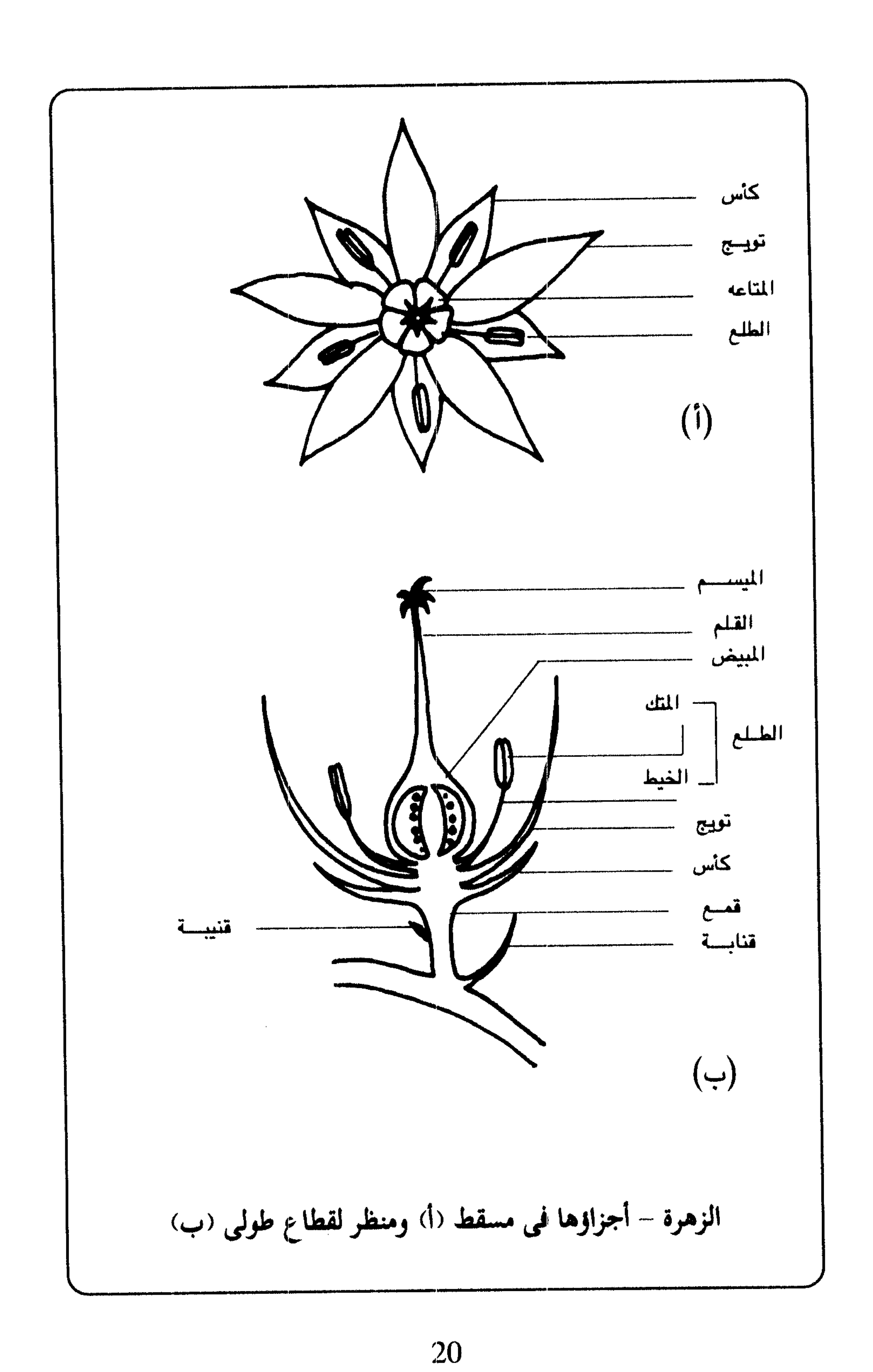
الزهـــــــرة

تعتبر الزهرة من الناحية المرفولوجية فرعاً نباتياً متحوراً يحمل أوراقاً، تحورت لغرض التكاثر، وهذه الأوراق متزاحمة لاتفصلها سلاميات واضحة، وتخرج الزهرة عادة من إبط قنابة، وتتباين القنابات من حيث الشكل واللون، فأحياناً تشبة الأوراق العادية، وغالباً ماتكون حرشفية، وفى بعض الأحيان تكون ملونة كما فى الجهنمية. وتحمل الزهرة على عنق فى بعض النباتات، وقد تكون جالسة فى البعض الآخر . وقد توجد على عنق الزهرة أحياناً أوراق صغيرة تعرف بالقنيبات، وعادة مايكون عدد هذه الأوراق اثنتين، ويرتكز على العنق، جزء متضخم يعرف بالتخت (ساق متحورة) إذا وجد العنق ويحمل التخت الأوراق الزهرية التى تنتظم فى أربعة محيطات، وتنقسم هذ المحيطات إلى نوعين :

أ - محيطات زهرية أساسية (الطلع والمتاع)

ب - محيطات زهرية ثانوية (الكأس والتويج)

ويطلق على جانب الزهرة المواجه لمحور النورة الجانب الخلفى، بينما يعرف الوجه المقابل له باسم الجانب الأمامى وهو الوجه المقابل للقنابة .



الزهرة – أجزاؤها فى مسقط (أ) ومنظر لقطاع طولى (ب)

ترتيب المحيطات الزهرية

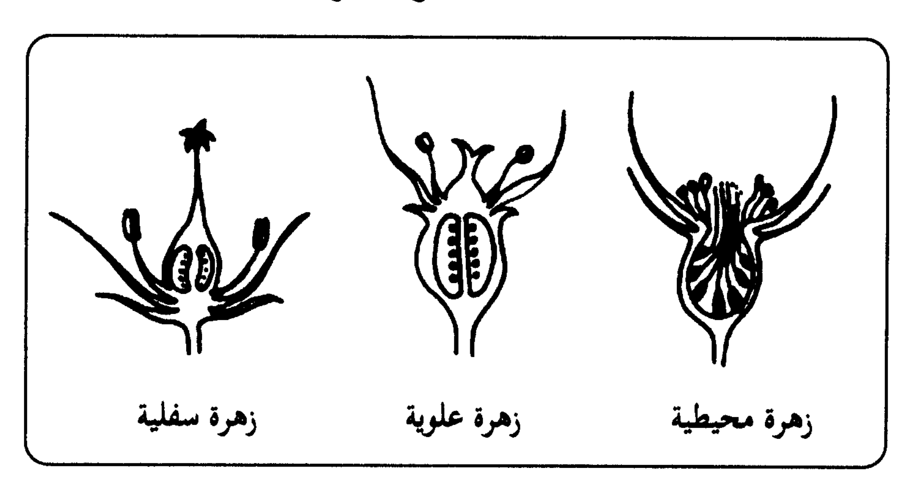
التربيع الزهرى

لترتيب المحيطات الزهرية على التخت أهمية خاصة فى وصف الزهرة ، وقد صنفت الأزهار تبعاً لنظام وضع المحيطات الزهرية بالنسبة للتخت على النحو التالى :

1 - **سفلية** : إذا كان تخت الزهرة محدباً، حاملاً المبيض أعلاه وأجزاء الزهرة الأخرى تتوالى أسفله، فيقال إنها سفلية ويقال للمتاع علوى

2 - **محيطية** : إذا كان التخت مسطحاً أو مقعراً كالكأس، حاملا المبيض أو المبايض فى وسطه ، وأجزاء الزهرة الأخرى من حوله كما فى الورد والمشمش .

3 - **علوية** : إذا كان التخت مقعرا، يحوى بداخله المبيض، ويتحد بجداره، وتخرج أجزاء الزهرة الأخرى من قمة التخت، فتبدو كأنها نامية من قمة المبيض، ويوصف المتاع بأنه سفلى كما فى التفاح والقرع .



والتربيع الزهرى ايضاً يعنى كيفية وضع السبلات والبتلات بالنسبة لبعضها :

1 - إذا انتظمت حوافى الأوراق الزهرية بجوار بعضها البعض، دون تراكب أو انثناء.. فإن الترتيب يوصف هنا بأنه مصراعى أو ماسى .

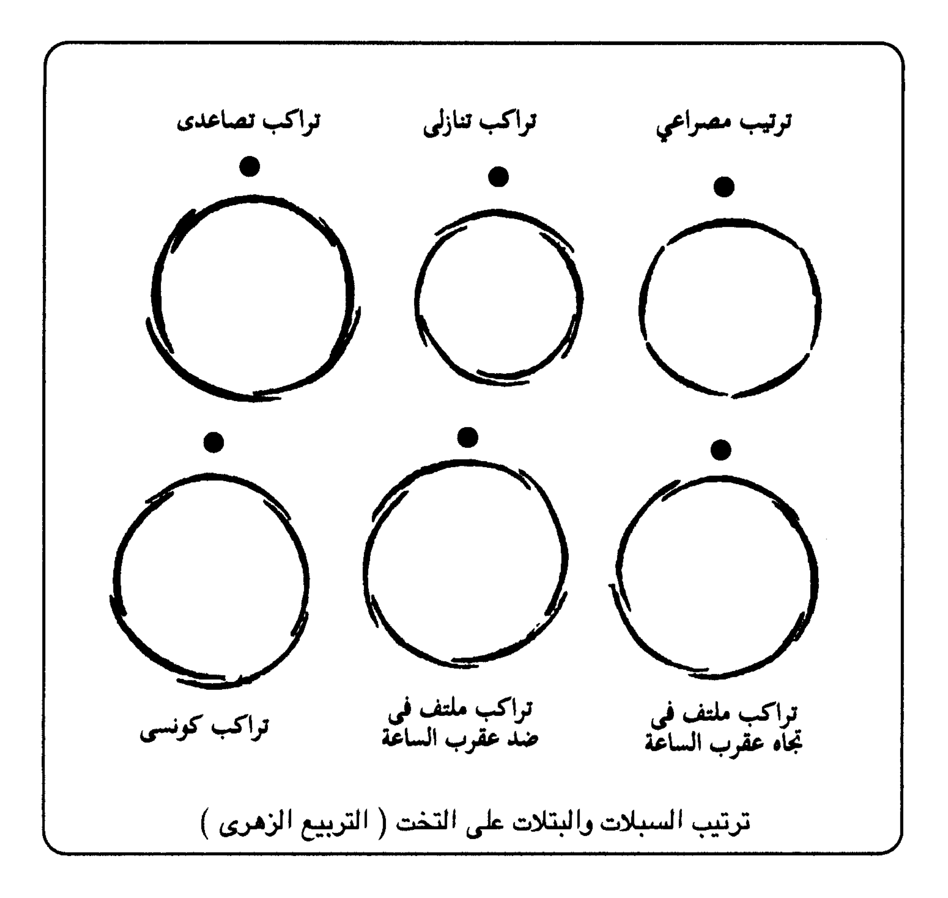
2 - إذا كانت حواف الأوراق الزهرية يغطى بعضها بعضا، توصف بأنها متراكبة، ومن أنواع التراكيب :

أ - تراكب تنازلى : وفيه تكون السبلة أو البتلة الخلفية وهى المقابلة للمحور خارجية، وتحتضن غيرها من الأوراق الزهرية .

ب - تراكب تصاعدى : وفيه تكون السبلة أو البتلة الخلفية المقابلة للمحور داخلية، محتضنة بالأوراق الأخرى .

جـ - تراكب حلزونى : وفيه يكون أحد طرفى السبلة أو البتلة مغطى بالتى تليها أو التى أمامها، ويكون الطرف الآخر يغطى السبلة أو البتلة التى تليها أو التى أمامها . وهو نوعان : ملتوٍ فى اتجاه عقرب الساعة وفى عكس اتجاه عقرب الساعة .

د - كونسى : وفيه تكون ورقتان خارجيتان، وورقتان داخليتان، والخامسة أحد طرفيها داخلى والآخر خارجى .



ترتيب السبلات والبتلات على التخت (التربيع الزهرى)

نظـــــام الزهـــــرة

1 - **متمـــــــاثلة** : تكون الزهرة متماثلة إذا أمكن تنصيفها بقطاع طولى، يمر بمركـزها، ويقـسـمـهـا إلى نصـفين مـتـشـابهين متماثلين، وهذه إما تكون :

أ - **عـديدة التناظر منتظمـة** : إذا كانت أجزاء كل محيط متشابهة ومـتـسـاوية فى الشكل والحـجم، وأمكن شطر الزهرة إلى قـــسمين بأى قطاع طولى، يمر بمركزها مثل العليق والورد .

ب - وحيدة التناظر : إذا تعذر شطر الزهرة إلى قسمين متساويين أى في مستوى واحد فقط، كما فى البسلة وحنك السبع .

2 - **غير متماثلة** : إذا لم يمكن شطرها إلى قسمين متماثلين أبدا، كما فى زهرة كانا، وهذه حالة نادرة .

جنس الزهرة

1 - خنثى : إذا احتوت الزهرة الواحدة على أعضاء التذكير والتأنيث أى الطلع والمتاع، وكان كلاهما فى حالة خصبة .

2 - وحيدة الجنس : إذا احتوت الزهرة على نوع واحد خصب فقط من أعضاء التناسل مذكرة، أو طلعية إذا احتوت على الطلع فقط ومؤنثة، أو متاعية إذا احتوت على المتاع فقط . وفى كثير من الحالات تكون الأعضاء الأخرى موجودة بحالة أثرية أو عقيمة .

3 - عقيمة : إذا لم تكن بالزهرة أعضاء تناسل خصبة .

وقد تكون الأزهار المذكرة والمؤنثة على نبات واحد، كما فى نبات الذرة، فيسمى النبات أحادى المسكن، وقد توجد الأزهار المذكرة على نبات، والمؤنثة على نبات آخر فيقال للنبات إنه ثنائى المسكن، كما فى نخيل البلح .

الغـــلاف الزهـــرى

يتميز الغلاف الزهرى فى كثير من نباتات ذوات الفلقتين إلى محيط خارجى من السبلات، ومحيط داخلى من البتلات . وفى نباتات الفلقة الواحدة، وقليل من نباتات ذوات الفلقتين.. لايتميز الغلاف الزهرى إلى سبلات وبتلات بشكل واضح، وتعرف أجزاء الغلاف الزهرى فى هذه الحالة باسم التبلات .

وفى بعض الأحيان لايوجد للزهرة غلاف زهرى، فتعرف حينئذ بأنها عارية، وتعتبر أجزاء الغلاف الزهرى سائبة، إذا أمكن نزع كل جزء منها على حدة أو ملتحمة بدرجات مختلفة، وتتخذ من صفة الالتحام هذه صفة مميزة لبعض الفصائل النباتية، مثل الفصيلة المركبة أو الفصيلة العليقية .

ويتميز الغلاف الزهرى فى غالبية ذوات الفلقتين إلى مايأتى :

الكـــأس :

وهو المحيط الخارجى للزهرة، ويتركب من أوراق صغيرة خضراء، تعرف بالسبلات، وظيفتها حماية الأجزاء الزهرية الأخرى فى البرعم الزهرى من المؤثرات الخارجية كالمطر والجفاف وغيرها، حيث إنها تتميز عن الأجزاء الأخرى بأنها سميكة ومتينة. وقد تكون السبلات ملتحمة مع بعضها أو منفصلة عن بعضها، كما أنها قد تسقط عندما تتفتح الزهرة وتعرف بالكأس المتساقط كما فى زهرة الخشخاش، وقد تظل باقية بعد تفتح الزهرة وتكوين الثمرة وتعرف بالكأس المستديمة، كما فى الفصيلة الباذنجانية، ويأخذ الكأس أشكالا مختلفة؛ فقد تكون الكأس :

1 – أنبوبيـــــــــــــة.

2 – على هيئة مهماز يتجمع فيه الرحيق، كما فى زهرة نبات العايق.

3 – قد تكون ذات شفتين، كما فى زهرة السلفيا.

4 – قد تكون على هيئة زغب كما فى عباد الشمس، وقد تكون دقيقة جداً أو منعدمة كما فى أزهار الفصيلة الخيمية، وهناك نباتات يوجد بها محيط آخر خارج الكأس، ويطلق عليه فوق الكأس .

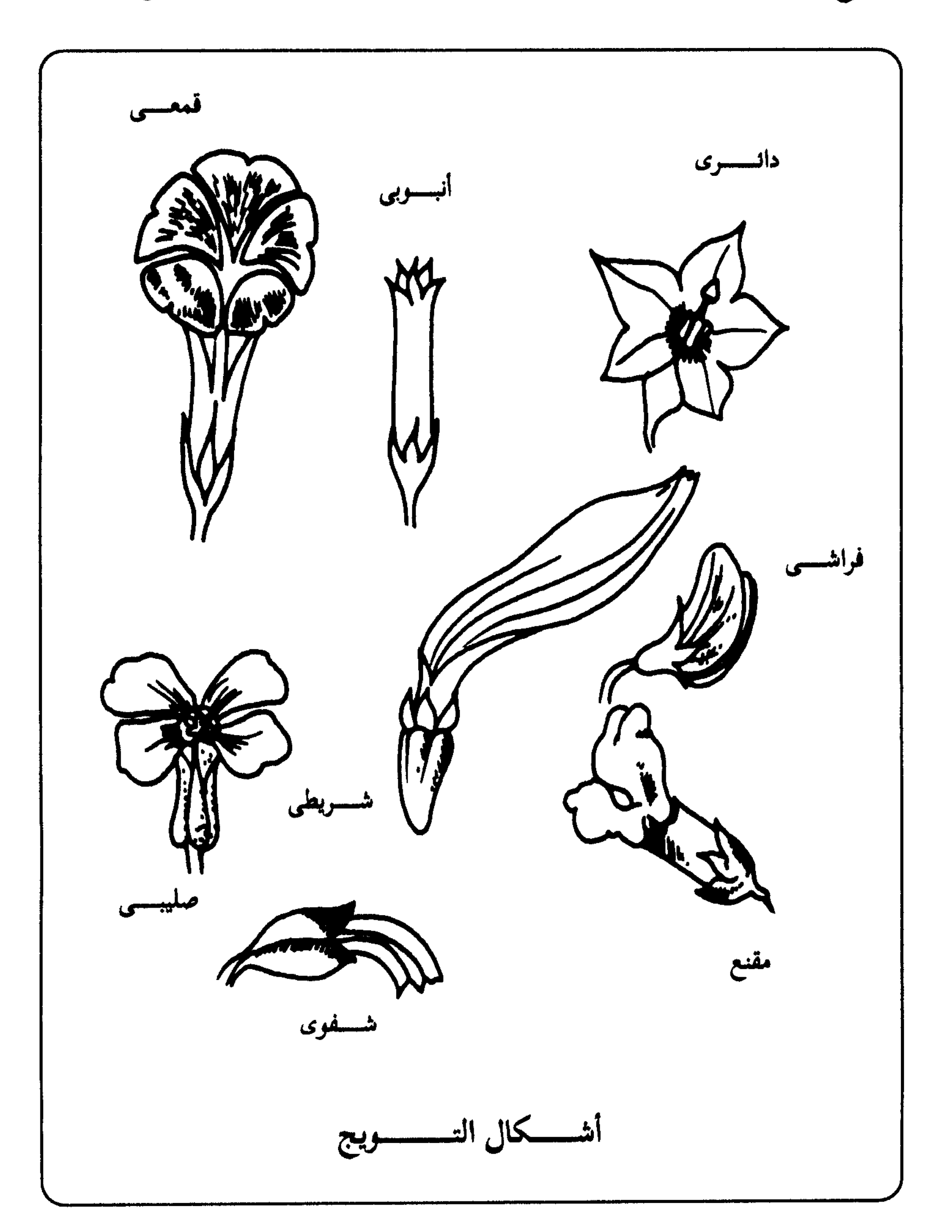
التويـــــــــج :

ويلى الكأس إلى الداخل فى المحـيطات الزهرية، ويتكون من عــدد من الأوراق، تعرف بالبتلات تساعد على حماية الأجزاء الداخلية من الزهرة، كما تقوم بجذب الحشرات التى تعتبر العامل الرئيسى فى عملية التلقيح، حيث تتميز البتلات باللون الزاهى والرائحة الجذابة العطرة .

ويأخذ التويج عدة أشكال عند اتحاد البتلات ببعضها، منها الأنبوبى كما فى الأزهار التى تتوسط نورة عباد الشمس، والشعاعى فى الأزهار الخارجية من نفس النورة، ومنها القمعى كما فى زهرة البتونيا والمستدير المفلطح كما فى زهرة الطماطم، وفى بعض الأحيان تكون للتويج شفتان كما فى زهرة السلفيا، وفى أزهار الفصيلة الصليبية تتخذ البتلات شكل الصليب .

هناك كثير من الجدل عن الأصل التطورى للبتلات؛ فهناك نظريات قديمة تشير إلى أن التويج قد تطور من أوراق خضرية، مثله فى ذلك مثل الكأس، بينما تؤيد نظريات أخرى وجهة النظر القائلة بأن أوراق التويج قد تحورت من الأسدية،

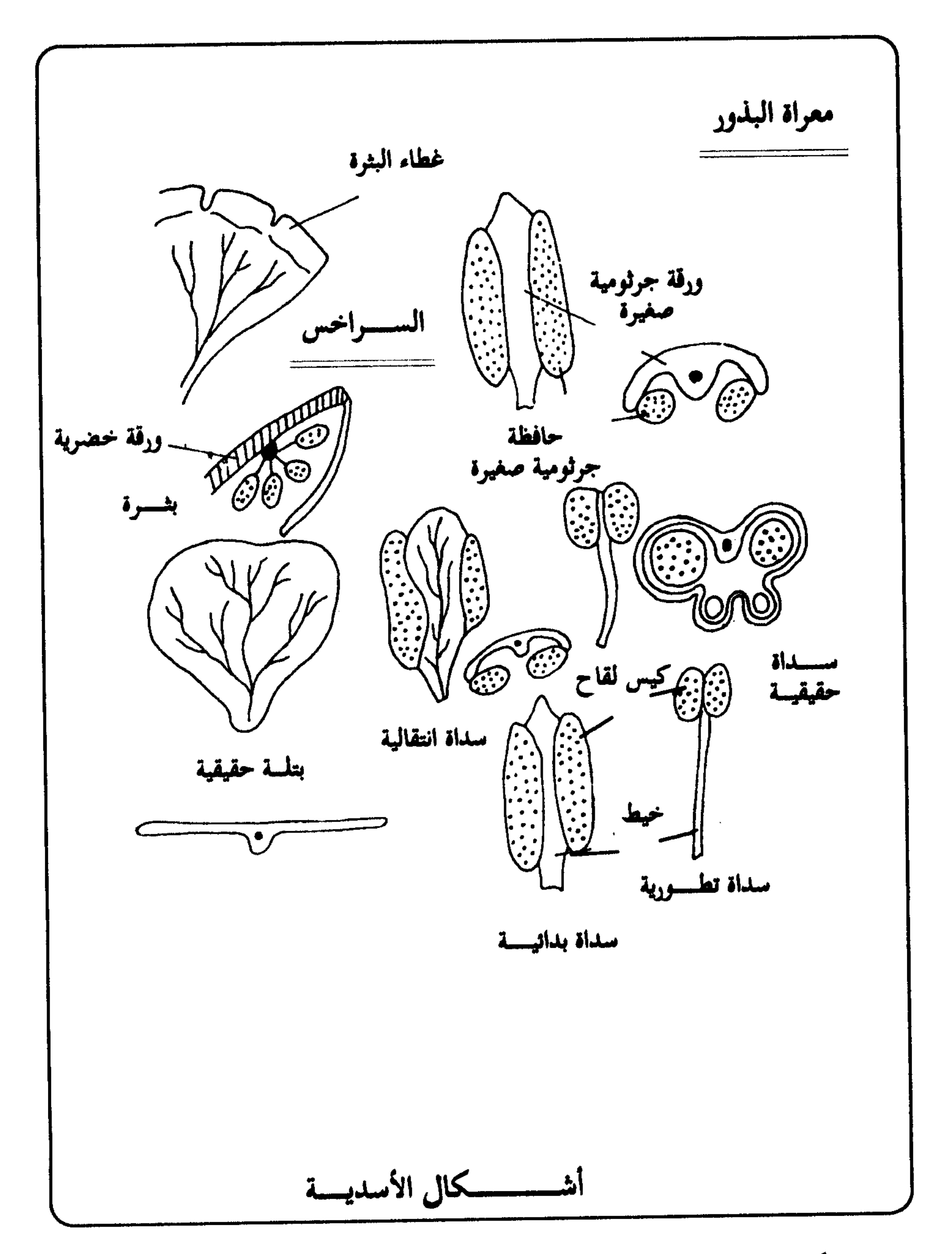
وتستند فى ذلك إلى وجود الأسدية الانتقالية، التى تميز بعض الفصائل البدائية مثل الفصيلة الوردية، على أن هناك نظرية أخرى حديثة تشير إلى تحور أوراق التويج فى اتجاهين، أى من أوراق خضرية تشبه الكأس وأوراق زهرية هى الأسدية.



أشكال التويج

الطلـــــع :

يتكون الطلع من عـدد من الأسـدية، التى تعـرف أيضـا باسم الأوراق الجرثومية المذكرة، وتتميز الطرز البدائية من الأسدية بأنها قصيرة ومفلطحة، وليست مميزة إلى خيط ومتك، وهى تشبه فى ذلك الأوراق الجرثومية المذكرة لبعض المخروطيات . وقد تطورت السداة من ورقة جرثومية، تشبه الورقة الجرثومية فى السراخس؛ حيث توجد على السطح السفلى للورقة بثرات جرثومية، يتكون كل منها من عدد من الحوافظ الجرثومية . تلتف حواف الورقة إلى الداخل لتكون غطاء بشريا كاذباً لحماية البثرة، التى يختزل عدد الحوافظ الجرثومية فيها إلى حافظتين فقط . يزداد الالتفاف لجانبى الورقة، فيتكون بذلك كيس لقاح، وبهذا تتكون أبسط صورة للسداة، وهى مميزة لأرقى معراة البذور التى اقتصر تطورها على الوصول إلى هذه الدرجة ، أما فى مغطاة البذور.. فقد حدثت خطوات تطورية أخرى، أدت إلى تميز السداة إلى الصورة المعروفة بها (خيط ومتك) ، فكلما زاد رقى السداة، تغيرت الهيئة القصيرة المفلطحة إلى طويلة ورفيعة، ويتبع ذلك تغير الوضع السفلى لأكياس اللقاح، فتصبح حافية جانبية، ثم قمية تعلوها زائدة مثلثة الشكل، تمثل بقايا قمة الورقة الجرثومية ، وأخيراً تختفى الزائدة ويختزل جسم السداة إلى خيط رفيع، يعلوه كيس اللقاح المكونان للمتك . تعتبر الأسدية سائبة إذا كانت كل سداة منفصلة عن الأخرى، وفى حالات كثيرة.. تلتحم الخيوط، مكونة مايعرف بالأنبوبة السدائية. أما إذا التحمت المتوك.. فإنها تكون مايعرف بالأنبوبة المتكية ، وقد تلتحم الخيوط بالبتلات فتظهر كأنها خارجة منها، وتسمى فوق بتلية . وقد يكون عدد الأسدية مساوياً لعدد البتـــلات، أو يكون أضعاف عددها أو عديدة (غير محدودة العدد) وهى متبادلة عادة مع البتلات إذا كانت فى محيط واحد، أما إذا كانت فى أكثر من محيط.. فإن أجزاء كل محيط تتبادل مع أجزاء المحيط الذى يليه .



أشكال الأسدية

تتكون السداة عادة من خيط ومتك؛ حيث يتكون المتك فى كثير من الأحيان من فصين، يحتوى كل فص من هذه الفصوص على كيس لقاح، تتكون فيه حبوب اللقاح .

تختلف حبوب اللقاح فيما بينها اختلافاً كبيراً فى الشكل والحجم، وتتخذ من صفات حبة اللقاح كثيراً من الصفات التقسيمية؛ ينفرد لها مجال دراسات خاص يعرف بعلم حبوب اللقاح .

يغلف المادة الحية لحبة اللقاح جداران.. جدار داخلى رقيق يتكون من مواد سليلوزية وجدار خارجى سميك يتركب من مادة سبوروبولينين Sporopollenin، التى تعتبر أصلب المواد النباتية المعروفة، وأكثرها مقاومة للعوامل الجوية والكيميائية. ولقد ساهمت بحوث علم حبوب اللقاح فى تصحيح الأوضاع التقسيمية لكثير من النباتات، ولعلم اللقاح اتجاهان أساسيان :

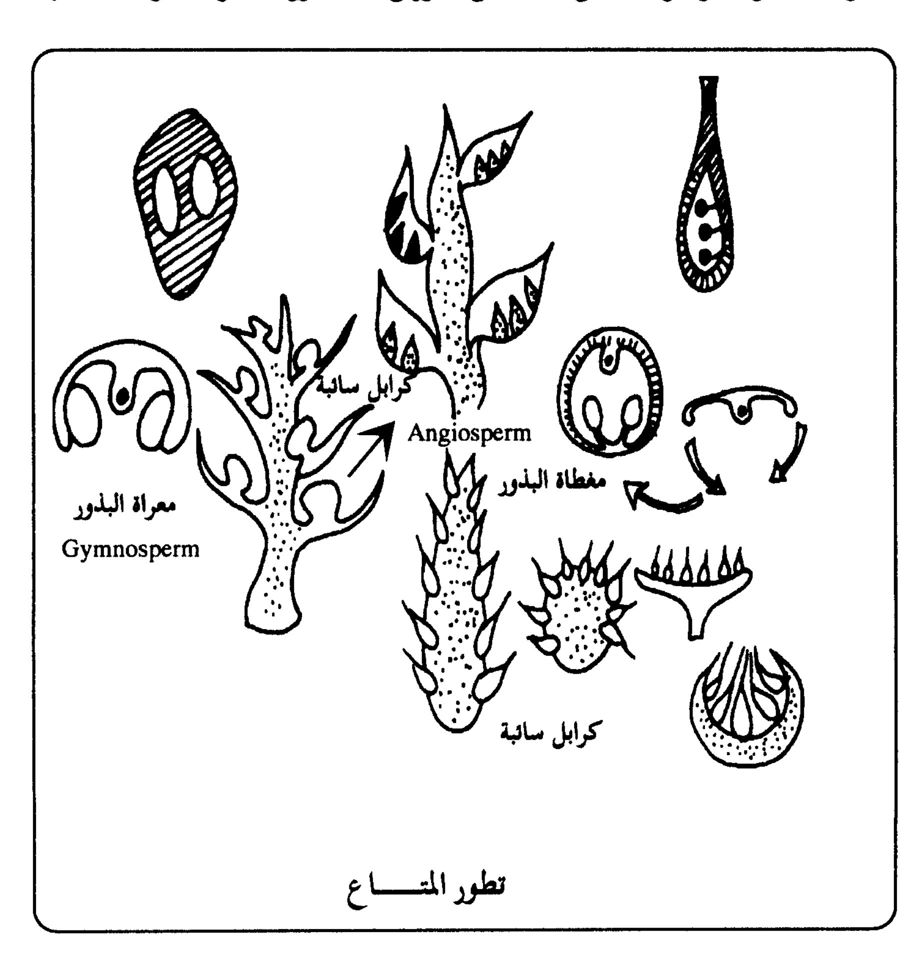
أ - **اتجاه مرفولوجى** : ويهتم بدراسة الشكل والحجم والتركيب الدقيق لجدار حبة اللقاح ، إذ إن لكل نوع نباتى طرازاً مميزاً من حبوب اللقاح، كما أنه يمكن تمييز كثير من المجاميع النباتية بمجرد إلقاء نظرة سريعة على حبوب اللقاح ؛ فحبوب الفصيلة النجيلية مثلاً كلها ناعمة الجدار، ولها ثقب واحد، بينما تتميز حبوب لقاح الفصيلة الرمرامية بجدرها المزركشة عديدة الثقوب، كما يتميز جدار حبة اللقاح فى العائلة المركبة بوجود طبقات عديدة مميزة.. وهكذا .

ب - **اتجاه جيولوجى** : ويعرف بعلم حبوب اللقاح التحليلى، فنتيجة لمناعة جدار حبة اللقاح.. أمكن لهذه الجدر مقاومة العوامل الجوية والكيميائية، واحتفظت هذه الجدر بكل دقائقها فى الصخور المميزة للعصور الجيولوجية المتتالية. وتبعاً لذلك تعتبر حبوب اللقاح من القرائن

المهمة على وجود النباتات الزهرية فى عصر جيولوجى ما ، وأفاد هذا فى تعرف أن المانوليات والشقيقيات كانتا أولى النباتات الزهرية تميزا .

المتاع :

يشكل المتاع مركز الزهرة، كما أنه يمثل عضو التأنيث؛ إذ تتكون بداخله الأنوية الأنثوية، ويتركب من عدد من الأوراق المتحورة، تعرف الواحدة منها



تطور المتاع

بالكربلة – التفت حافتاها والتحمتا لتكوين المبيض فى الجزء السفلى منها، أما الجزء العلوى فيكون مصمتا ومستطيلا، وينتهى عادة بجزء منتفخ، يتخذ أشكالا متعددة، منها المفلطح والكروى والريشى، ويطلق عليه اسم الميسم. وفى هذه الأحيان.. ينعدم وجود القلم، ويتصل الميسم بالمبيض مباشرة، وتنشأ البويضات على نتوءات خاصة، يطلق على الواحدة منها المشيمة، ويختلف المتاع من حيث التركيب؛ فقد يتركب من كربلة واحدة أو مجموعة من الكرابل الملتحمة مع بعضها، أو من عدة كرابل منفصلة، ويقال له حينئذ سائب الكرابل، وإذا كانت الكرابل ملتحمة يسمى ملتحم الكرابل، والذى يسمى بالمتاع المركب، بينما يسمى سائب الكرابل أو الذى يتكون من كربلة واحدة بالمتاع البسيط . وقد يكون الالتحام فقط فى المبايض، وتبقى الأقلام والمياسم سائبة، أو يكون الالتحام فى المبايض والأقلام وتبقى المياسم سائبة، ويندر أن يتم الالتحام فى كل الأجزاء . وتختلف درجة التحام الكرابل.. ففى بعض الأزهار تلتحم الكرابل بحوافها الخارجية .

وبذلك.. فإن المبيض يكون وحيد الغرفة، وإن تعددت كرابله، وتنشأ البويضات فى مواضع اتصال الحواف، وفى بعض أزهار أخرى تنطوى حواف الكرابل إلى الداخل، وتتقابل عند المركز وتلتحم مع بعضها، وبذلك يكون المبيض عديد الغرف. ونتيجة الالتحام بواسطة الحواجز التى نشأت من أجزاء الكرابل المتحدة.. يتساوى عدد الكرابل فى هذه الحالة مع عدد الغرف. وفى بعض الأحيان لاترجع نشأة الحواجز إلى الأجزاء الملتحمة من جدر الكرابل، بل إلى نمو أجزاء جديدة من جدر المبيض إلى الداخل، كما فى أزهار الفصيلة الصليبية، وتوصف الحواجز فى هذه الحالة بأنها كاذبة .

الوضـــع المشيـــمي

تتصل البويضات بجدار المبيض عن طريق المشيمة، ومن الضرورى دراسة الوضع المشيمى فى كل زهرة؛ حيث أن الوضع المشيمى يختلف فى النباتات المختلفة على النحو التالى :

1 - جـــــــداري : وتكون فيه البويضات مرتبة فى صفوف على جدار المبيض، أو تظهر فى صفوف على المحور الناشيء من تلاقى كربلتين، كما فى الفول والبسلة والبنفسج .

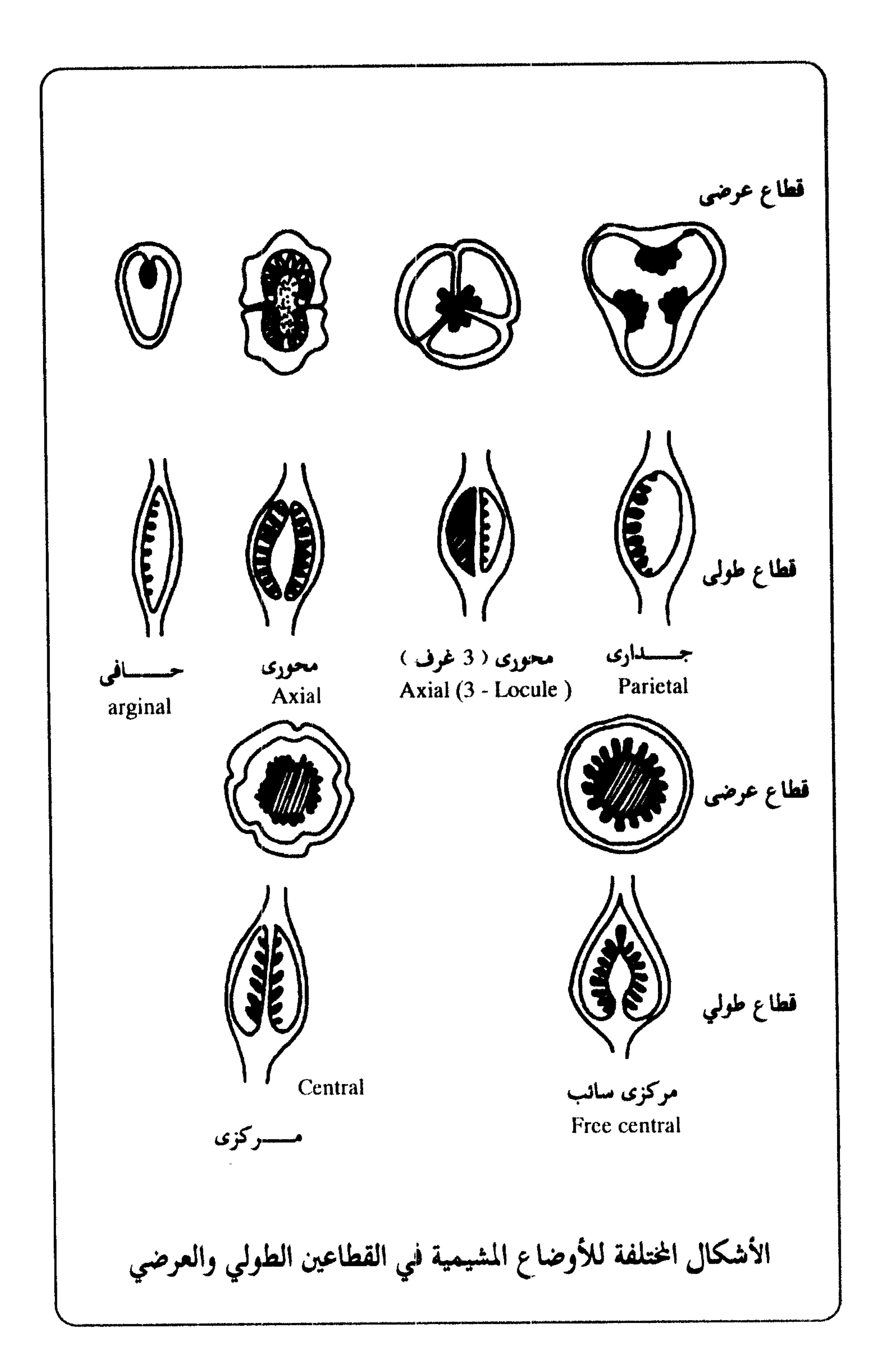
2 - مـحـــــورى : إذا كان المبيض عديد الغرف، والبويضات متراصة على المحور الوسطى المنتفخ، والمكون من التحام حواف الكرابل. والمحور يصل مابين قاعدة المبيض وقمته، كما فى الطماطم والقرع والبرتقال .

3 - مركزى سائب : وفيه ترتكز البويضات على عمود قصير، يبرز من قاعدة المبيض، ولكنه لايصل إلى قمته كما فى القرنفل .

4 - حـــــافى : وفيه يتميز المبيض بأنه وحيد الكربلة، وترتب البويضات على جدار المبيض عند موضع اتصال حافتى الكربلة

5 - قمـــــــى : وفيه يتكون المبيض من غرفة أو غرفتين، وتحتوى كل غرفة على بويضة وحيدة معلقة من قمة المبيض، كما فى أزهار الفصيلة الخيمية .

6 - قـاعـــــدى : إذا كانت البويضة أو البويضات متصلة بقاعدة المبيض، كما فى زهيرات نورة عباد الشمس .



الأشكال المختلفة للأوضاع المشيمية في القطاعين الطولي والعرضي

أشكال البويضات

ووضعها بالنسبة للمبيض

تتخذ البويضة عدة أشكال، تختلف فى موضع النقير وشكل الكيس الجنينى .

1 - البويضة المستقيمة : Orthotropous

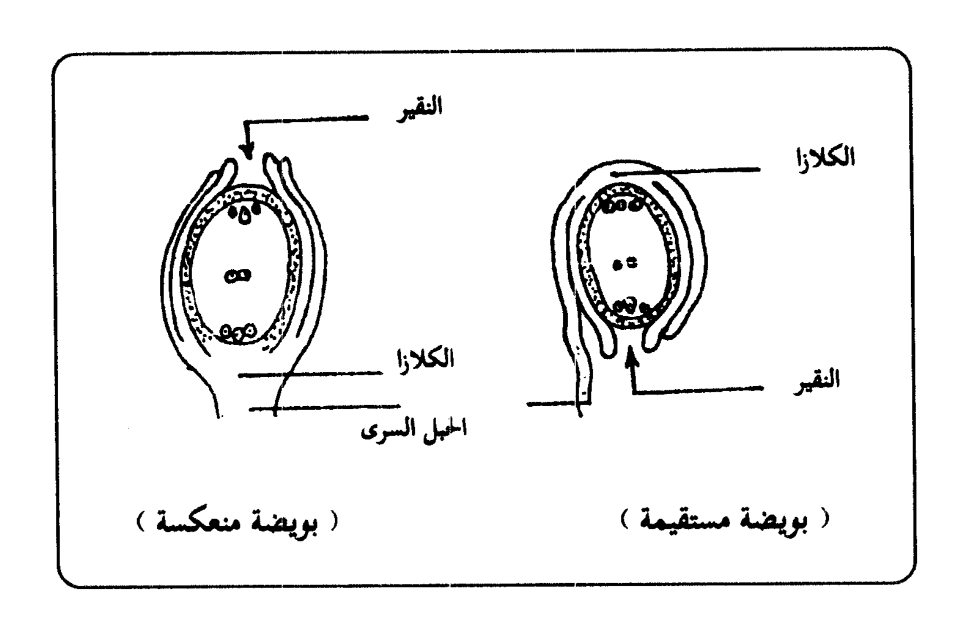
وفيها يقع الحبل السرى والكلازا والنقير على خط مستقيم واحد، ويكون النقير أبعد أجزاء البويضة عن المشيمة.

2 - البويضة المنعكسة : Antatropous

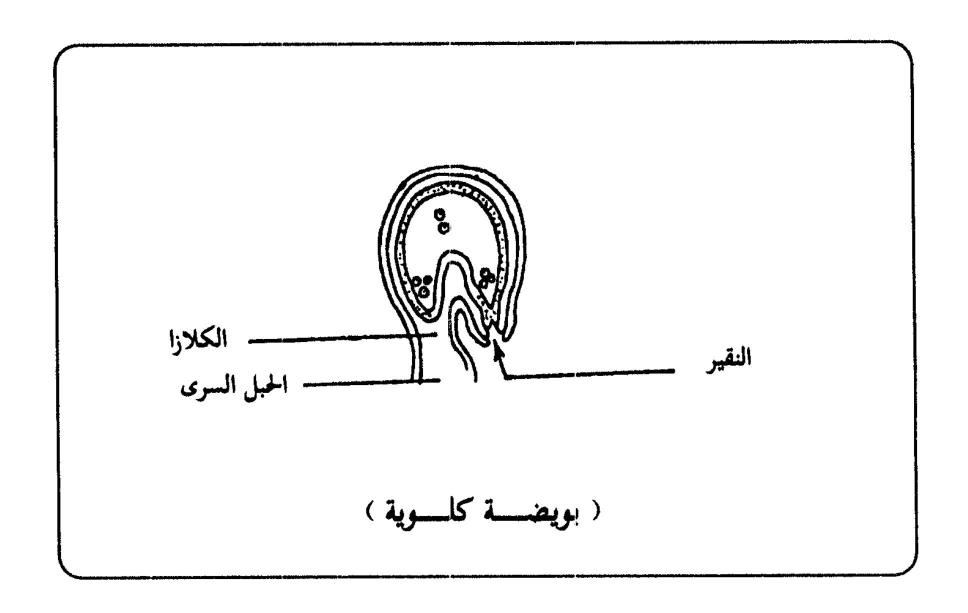
وهى أكثر أنواع البويضات شيوعاً، وفيها يلتحم الغلاف الخارجى جزئياً مع الحبل السرى، ويقع النقير على جانب الحبل السرى مواجها للمشيمة، فى حين تكون الكلازا أبعد أجزاء البويضة عن المشيمة، ويكون الكيس الجنينى مستقيماً . (يتجاوز النقير والعنق) .

3 - البويضة المنحنية : (الكلوية) Campylotropous

وفى هذه الحالة يكون الكيس الجنينى منحنيا، ويقع النقير على جانب الحبل السرى (يتجاوز النقير والكلازا والعنق) .

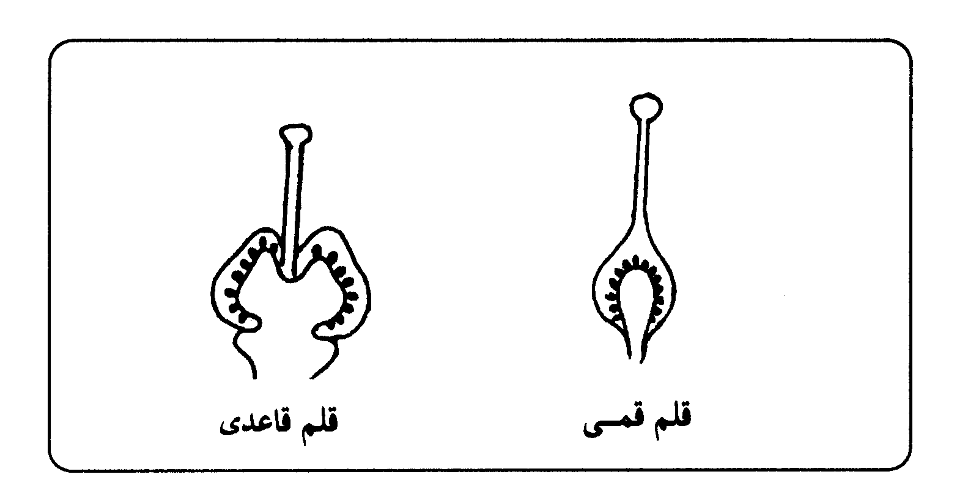


النقير
الكلازا
الكلازا
الحبل السرى
النقير
(بويضة منعكسة)
(بويضة مستقيمة)



الكلازا
الحبل السرى
النقير
(بويضـــة كالـــوية)

ترتيب القلم بالنسبة للمبيض



يتميز متاع الزهور البدائية بأنه مكون من عدد من الكرابل السائبة، المرتبة ترتيباً حلزونياً ، وتكون كل كربلة مبيضاً قائماً بذاته، به عدد كبير من البويضات على مشيمة جدارية، وكل من هذه المبايض عبارة عن ورقة جرثومية، التفت حوافها والتحمت؛ فكونت مبيضاً وحيد الغرفة، أما المشيمة الجدارية.. فقد تكونت فى منطقة التقاء حافتى الكربلة .

وبازدياد التطور والارتقاء.. تلتحم الكرابل لتكون متاعا ذا مبيض واحد، ويبدأ هذا بالتحام المبايض والأقلام وأخيرا المياسم . وفى هذا الوقت نفسه يتغير الوضع المشيمى إلى الوضع المحورى؛ فإذا اختفت الحواجز التى تفصل غرف المبيض.. أصبح الوضع المشيمى مركزيا سائبا . وفى أرقى الحالات يختزل عدد البويضات إلى بويضة واحدة، تتخذ وضعا قاعديا أو معلقا فى مبيض وحيد الغرفة .

تسير التطورات الأخيرة للمتاع فى اتجاهين واضحين، هما :

1 – تتحور المياسم أو الأقلام لتكون تركيبات معقدة، تميز الفصائل الراقية من ذوات الفلقة الواحدة (الفصيلة الأوركيدية)، وذوات الفلقتين (الفصيلة العشارية)

2 – تلتحم الأجزاء العليا والحافية للتخت بعنق المبيض؛ مما يؤدى إلى تغيير وضعه، فيصبح سفليا بعد أن كان علويا ، والمبيض السفلى مميز للفصائل الراقية فى ذوات الفلقة الواحدة وذوات الفلقتين ولايتخذ المبيض الوضع السفلى إلا فى زهور تم فيها التحام الكرابل كلياً أو جزئياً ، أى إن هذا لايحدث إلا فى متاع زهور، بلغت درجة كبيرة من الرقى.

الرموز الزهرية

يرمز لأسماء المحيطات الزهرية ولبعض الصفات التى تتميز بها الأزهار برموز، تستعمل عند كتابة القانون الزهرى، وتتلخص الرموز الزهرية فيمايلى :

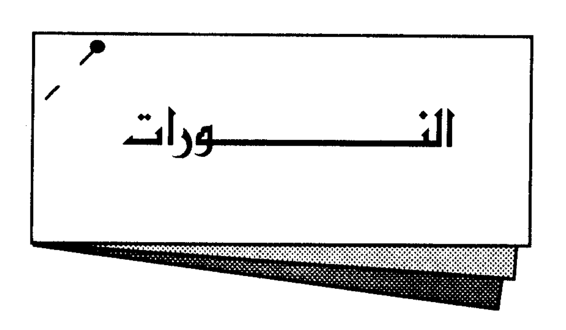
زهرة منتظمة	⊕
زهرة وحيدة التناظر	%
زهرة خنثى	⚥
زهرة ذكرية	♂
زهرة أنثوية	♀

الكـــــــــأس	ك
التـــــــــويج	ت
الطـــــــــلع	ط
المتـــــــــاع	م

وإذا كان الغلاف الزهرى غير متميز إلى كأس وتويج، كما فى نباتات ذوات الفلقة الواحدة.. فيرمز له بالرمز غلـــــ .

القانـــون الزهـــرى :

باستعمال الرموز السابقة.. يمكن التعبير بشىء من الإيجاز عن الصفات التى تتميز بها الزهرة ، ويطلق على هذه المجموعة من الرموز اسم القانون الزهرى، ويبدأ هذا القانون بالرمز الدال على تماثل الزهرة، ثم الرمز الدال على نوع الزهرة إذا كانت ذكرية أو أنثوية أو خنثى ، ثم يلى ذلك الرموز الدالة على المحيطات، ويوضع على يسار كل رمز من هذه الرموز العدد الذى يدل على الأجزاء فى كل محيط . وإذا كانت الأجزاء الزهرية عديدة أو غير محدودة العدد.. يرمز لها بالرمز (∞) ، وإذا كانت متحدة يوضع العدد الدال عليها بين قوسين . وإذا كانت الزهرة تحت متاعية، يوضع خط أسفل الرمز الدال على المتاع، وإذا كانت فوق متاعية يوضع خط أعلاه، أما إذا كانت محيطية المتاع فلايوضع خط على الإطلاق، وإذا كانت الأسدية فوق بتلية، يوضع قوس يصل بين الطلع والتويج من أعلى .


النـــــورات



النـــــــورة

تنشأ الأزهار إما وحيدة أو فى مجاميع تعرف بالنورات، وتعتبر الزهرة الفردية من الناحية التطورية أكثر بدائية من الزهور المرتبة فى نورات، وذلك حيث إن الزهرة فى هذه الحالة عبارة عن برعم طرفى متحور يحد من نمو النبات وبالتالى أنهى حياته .

وتتكون النورة من ساق تسمى محور النورة، يحمل الأزهار التى تخرج من إبط قنابات، وقد تكون من غير قنابات، وهناك نوعان رئيسيان من النورات، يختلفان فيما بينها تبعاً لنوع التفرع وتوزيع الأزهار وطبيعة المحور، وهما النورات غير المحدودة والنورات المحدودة .

أولاً : النورات غير المحدودة

التفرع هنا صادق المحور، والزهور تتفتح من أسفل إلى أعلى أو من الخارج إلى الداخل . وفى هذا النوع يستمر البرعم الطرفى فى النمو ليزيد فى طول المحور ، ويزيد فى عدد الأزهار الجانبية، وتظهر عند قمة الساق براعم زهرية، تتكشف عن أزهار جديدة، ولذلك تقع الأزهار الحديثة عند القمة، والأزهار المتقدمة فى السن عند القاعدة، كما نجد أن التفتح من أسفل إلى أعلى .

وفى حالة كون محور النورة عرضياً.. فإن التفتح يكون من الخارج إلى الداخل . ولهذا النوع من النورات أشكال عديدة، تختلف فى طريقة تفرعها وفى طول محاورها، وفى وجود أعناق لأزهارها أو عدم وجودها . يمكن تقسيم النورات غير المحدودة إلى نوعين تبعاً لتفرع محور النورة؛ فإذا تفرع المحور وأعطى أزهاراً على الجانبين سميت النورة بسيطة ، وإذا أعطى تفرع المحور نورات غير محدودة بدلاً من الأزهار سميت مركبة . وفيما يلى أنواع النورات غير المحدودة

1 - النورة العنقودية :

وفيها يكون المحور مستطيلا والأزهار معنقة والأعناق متساوية فى الطول تقريباً، مثل نورة حنك السبع والمنثور. وقد يتفرع المحور الأصلى للنورة ليعطى نورات غير محدودة ، بدلاً من الأزهار، وتكون النورة مركبة كما فى العنب، وتسمى نورة عنقودية مركبة .

2 - السنبلة :

وفيها يكون المحور مستطيلا ويحمل أزهاراً جالسة، ومثال ذلك نبات لسان الحمل *Plantago* وتسمى السنبلة البسيطة، وقد يتفرع المحور معطيا نورات أو سنبلات جانبية، وقد تكون جالسة أو معنقة بأعناق قصيرة، وتسمى السنبلة المركبة وفيها يكون المحور الاصلي متعرجاً كما في القمح أو مستقيما كما في الشعير .

3 - النورة الهرية :

وهى تشبه السنبلة.. إلا أنها تحمل أزهارا وحيدة الجنس، وتتدلى من الساق، تكون القنابات غالبا حرشفية، كما فى نورة الصفصاف .

4 - النـورة الإغريضية :

وهى تشبـه السنبلة إلا أن مـحور النورة يكون متشـحماً أو غليظا والأزهار وحيدة الجنس وتغلفها قنابة كبيرة تعرف بالقينوة Spathe وقـد تكون القـينوة خضراء كما فى النخيل أو ملونة كما فى القلقاس والكالا *Calla* وفى البـلـح يكون الإغريض متفرعاً إلى عدد من النورات السنبلية البسيطة .

5 - النـورة المشطـية :

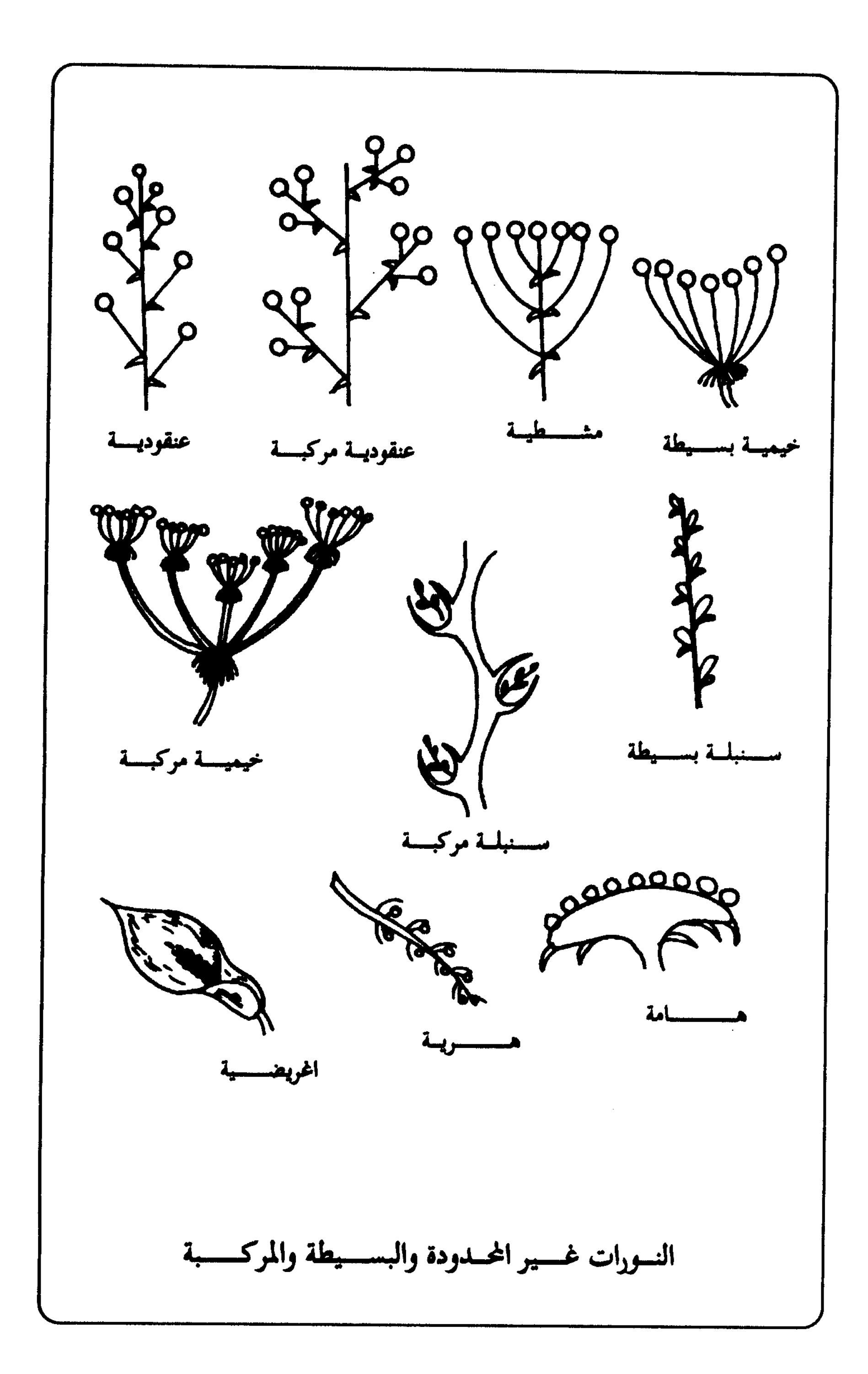
وفى هذه النورة يكون المحور متفرعا إلى أزهار يختلف طول أعناقها وتقصر الأعناق بالتدريج من أسفل إلى أعلى بحيث تنتظم الأزهار فى مستوى واحد كما فى الأيبرس *Iberis* .

6 - النـورة الخيمـية :

وفيهـا يكون المحور قصـيرا والأعناق متـساوية تقريباً، وتبدو جمـيع الأزهار وكأنها خارجة من نقطة واحدة نتيجة تقارب السلاميات . وقد تكون الخيمية مركبة، وذلك بأن يتفرع المحور الأصلى إلى عـدة فروع، تبـدو خارجة من نقطة واحـدة، وينتـهى كل منهـا بعـدة أزهار بنفس الطـريقـة التى تـترتب بهـا الأزهار فى النورة الخيـميـة البـسيطة وهذه النورة أكثر شـيوعاً، وتكون أكبـر الأزهار سنا إلى الخارج، وتحيط بكل نورة خيمية مجموعة قنابات تسمى بالقلافة Involucre .

7 - النــورة الهامــة :

وفى هذا النوع من النورات يأخذ المحور أشكالا متعـددة، منهـا: الكروى، والمقعر، والمحدب، وتستوى الأزهار الجالسة فوق المحور؛ بحيث تقع الأزهار الصغيرة للداخل وتتدرج فى الكبر، كلما اتجهنا إلى الخارج. وتحيط بالنورة مجـمـوعـة القنابات المسـماة بالقـلافة، وتبدو النورة فى مجموعـها كزهرة واحدة، كـما فى نورة الفصيلة المركبة، وتكون الأزهار المكونة للنورة من نوع واحد أو نوعين، مثل عباد الشمس .



النورات غير المحدودة والبسيطة والمركبة

ثانياً : النـورات المحـدودة

فى هذا النوع من النورات ينتهى المحور الزهرى بزهرة، وبذلك يقف نموه ويخرج منه فرع أو أفرع، تستمر فى النمو لفترة، ثم تنتهى بأزهار ويقف نموها. وقد تتكرر أكثر من مرة فتعرف بالنورة المركبة، وتكون الأزهار الأكبر سنا لأعلى، ولذلك.. فإن التفتح يكون من أعلى إلى أسفل، وتتميز إلى ثلاثة أنواع :

1 - النورة المحدودة وحيدة الشعبة :

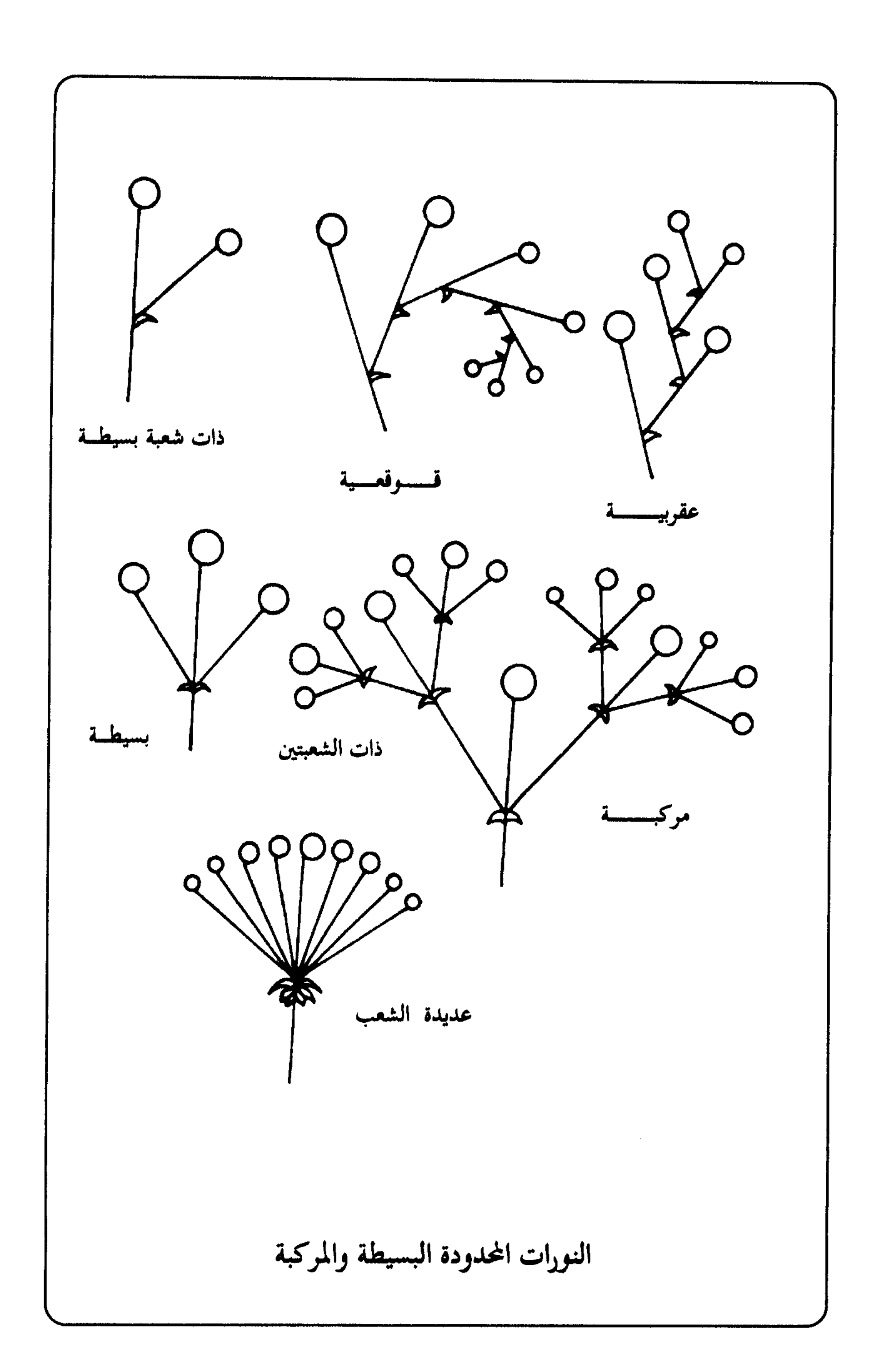
ويمكن تقسيمها إلى بسيطة وهى التى ينتهى المحور فيها بزهرة فيقف نموه، ويخرج فرع جانبى واحد ينتهى بزهرة أخرى ولاتخرج، فروع أخرى كما فى الفنكا *Vinca* ؛ ونجد أن عدد الأزهار لايتعدى 2 . أما فى النورة المركبة وحيدة الشعبة.. فيتكرر تفرع الأفرع الجانبية، وينتهى كل فرع بزهرة . وتوجد فيها أنواع كثيرة منها :

أ - **النورة القوقعية** : وفيها يكون خروج الأفرع من جهة واحدة من المحور، والقنابات من جهة أخرى، ويبدو المحور فى شكل منحن، كما فى نورات العائلة البوراجينية .

ب - **النورة العقربية** : وهى التى تخرج فيها الأفرع من الجهتين على التوالى، ويبدو المحور مستقيما أو متعرجا كما فى نورة الكتان .

2 - النورة المحدودة ثنائية الشعبة :

وفيها يحمل المحور الأصلى فرعين جانبيين متقابلين، ينتهى كل منهما بزهرة؛ أى تحمل النورة ثلاث زهرات، وتسمى النورة فى هذه الحالة ثنائية بسيطة.



النورات المحدودة البسيطة والمركبة

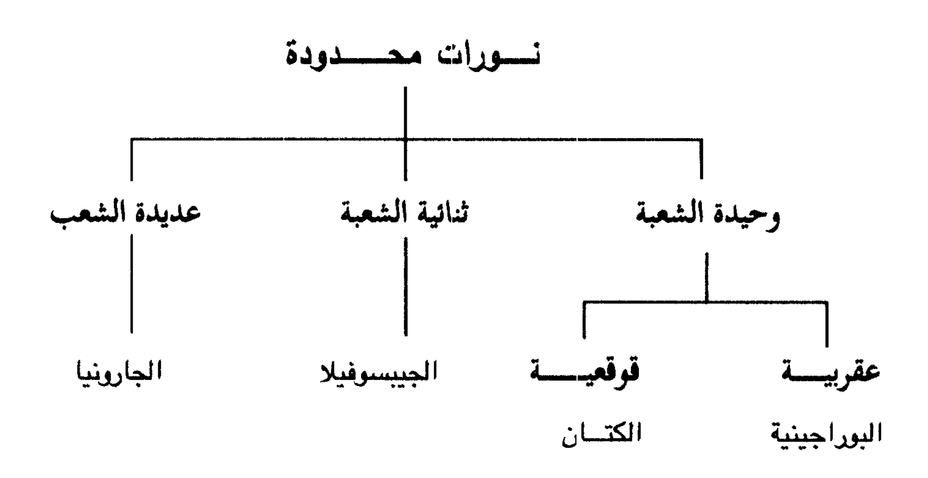
أما فى المركبة.. فتستبدل الزهرتان الجانبيتان بنورتين بسيطتين ثنائيتى الشعب، وقد يتكرر هذا النسق من التفرع عدة مرات، كما فى نبات الجيبسوفيلا .

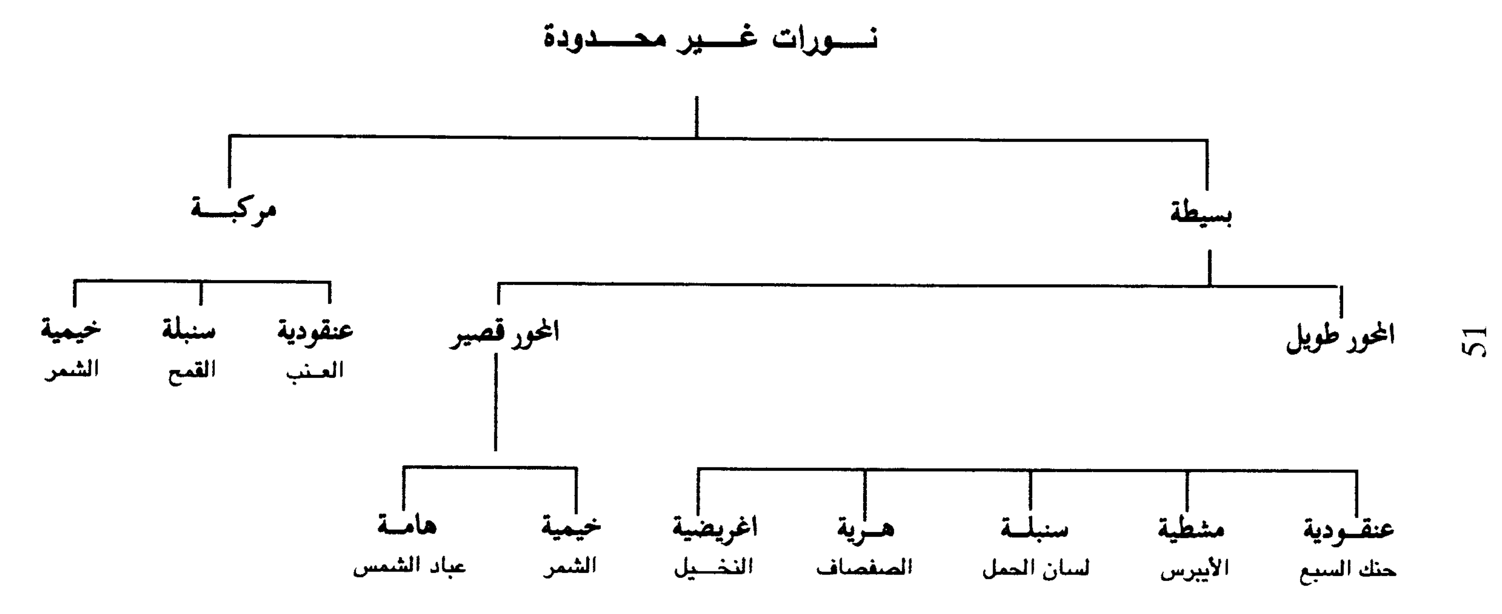
3 – النورة المحدودة عديدة الشعب :

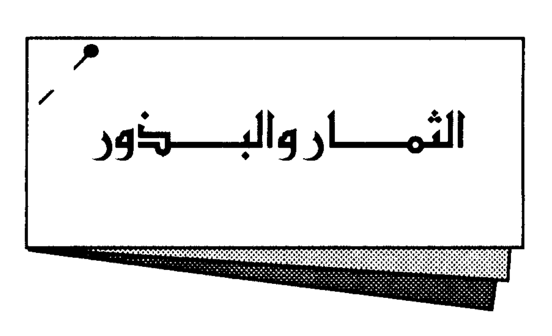
وفى هذه النورة.. يخرج من أكثر من فرعين، تحيط بالزهرة الوسطى، وينتهى كل منها بزهرة كما فى نورة الجارونيا، وتتميز عن النورة الخيمية بأن أكبر الأزهار عمراً تقع فى وسط النورة بعكس النورة الخيمية حيث تقع أكبر الأزهار خارج النورة .

تعتبر النورات من الصفات التقسيمية المهمة التى تميز كثيرا من الفصائل، فوجود النورات الخيمية أهم مايميز الفصيلة الخيمية، كما أن الفصيلة المركبة يمكن إدراكها بسهولة من وجود النورة الهامة كما أنه عن طريق النورة يمكننا التعرف علي أفراد العائلة النجيلية... وهكذا .

وفيما يلى ملخص للنورات وأنواعها وأمثلة لكل نوع :




نـــورات غـــير محـــدودة
بسيطة
مركبـــة
المحور طويل
المحور قصير
عنقودية
العـنب
سنبلة
القمح
خيمية
الشمر
عنقـودية
حنك السبع
مشطية
الأيبرس
سنبلـــة
لسان الحمل
هـــرية
الصفصاف
اغريضية
النخـــيل
خيمية
الشمر
هامـــة
عباد الشمس


الثمـــار والبـــذور



الثمـــار والبـــذور

البـــذرة

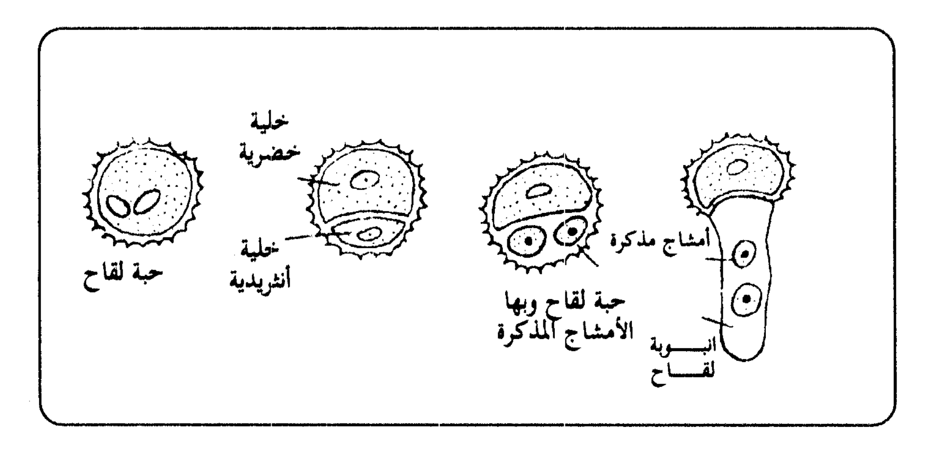
يعتبر الزيجوت هو نقطة البدء فى تكوين البذرة، وينشأ الزيجوت من تلقيح الجاميتات المؤنثة (وهى هنا البويضة) بالجاميتات المذكرة، ويمر تكوين البذرة بالمراحل الآتية :

أولا : تكوين الجاميتات

أ - الجاميتات المذكرة :

وهذه تتكون داخل حبة اللقاح، التى تعرف فى هذه الحالة باسم النبات المشيجى المذكر . وعندما يكتمل نضج المتك.. تظهر شقوق طويلة أو عرضية، وفى حالات أخرى.. تظهر ثقوب أعلى المتك، تساعد على خروج حبوب اللقاح وانتشارها . ولكل حبة لقاح جداران.. أحدهما خارجى سميك والآخر داخلى رقيق، ويوجد بالجدار الخارجى عدد من الثقوب أوالشقوق التى تساعد على إنبات أنابيب اللقاح، وتنمو الطبقة السطحية للجدار الخارجى على هيئة أشواك صغيرة ، وتتخذ أشكالا زخرفية عديدة ثابتة، ومميزة للجنس أو النوع الواحد .

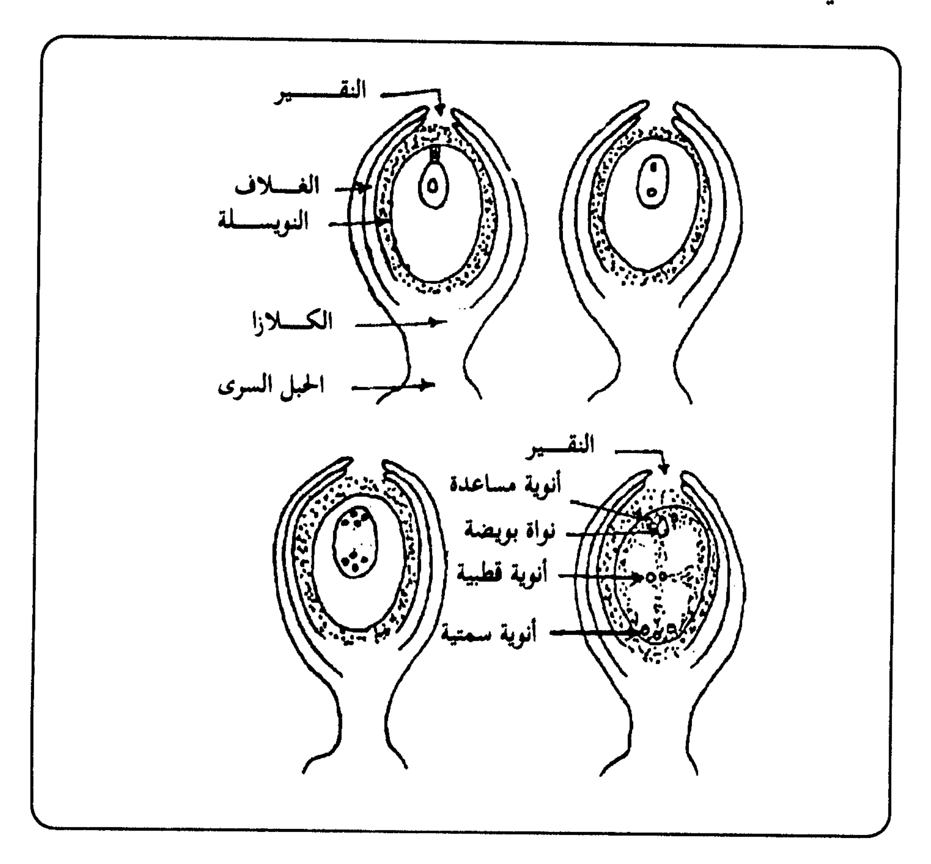
يبدأ تكوين النباتات المشيجية المذكرة داخل حبوب اللقاح أثناء وجودها داخل أكياس اللقاح ، فتنقسم نواة حبة اللقاح إلى نواتين أحاديتى المجموعة الصبغية، توجد إحداهما فى خلية انثريدية وهى خلية صغيرة عدسية الشكل، بينما توجد النواة الثانية فى خلية أخرى تشغل بقية فراغ حبة اللقاح، وتعرف بالخلية الخضرية. وفى هذا الوقت.. تتهيأ حبوب اللقاح لمغادرة أكياس اللقاح فى طريقها إلى ميسم الزهرة، وهناك يكتمل تكوين النبات المشيجى المذكر؛ إذ تنقسم النواة الانثريدية لتعطى مشيجين مذكرين، يتكون كل منهما من نواة أحادية المجموعة الصبغية، يحيط بها غشاء رقيق من السيتوبلازم ، كما يظهر بروز صغير يعرف بأنبوبة اللقاح التى تخرج من أحد الثقوب الموجودة بجدار الحبة .



ب - الجاميتات المؤنثة :

تتصل البويضة بالمشيمة بواسطة عنق قصير يعرف بالحبل السرى، وتتركب البويضة من الكيس الجنينى، الذى يحيط به نسيج غذائى يسمى النيوسيلة، ويغلف هذا النسيج بغلافين بويضيين أحدهما خارجى والآخر داخلى، ينفذ خلالهما ثقب يصل مابين سطح البويضة الخارجى وسطح النيوسيلة يعرف بالنقير . عند قاعدة

البويضة حيث يتحد الغلافان مع النيوسيلة توجد الكلازا . ويحتوي الكيس الجنيني علي نواة أحادية المجموعة الصبغية، تنقسم ثلاثة إنقسامات متتالية؛ لتعطي ثماني أنوية أحادية المجموعة الصبغية، تترتب في ثلاث مجاميع :



1 – ثلاث أنوية عند قمة الكيس الجنيني ناحية النقير ، اثنتان منهما صغيرتان، وتسميان النواتين المساعدتين، والثالثة كبيرة وهى نواة البيضة أو المشيج المؤنث .

2 – في وسط الكيس الجنيني توجد نواتان قطبيتان، تندمجان قبل أو أثناء الإخصاب؛ لتكونا نواة ثنائية المجموعة الصبغية، تعرف بنواة الاندوسبرم الابتدائية .

3 – عند قاعدة الكيس الجنيني.. توجد ثلاث أنوية تكون الخلايا السمتية، ويعتقد أن لهـا وظائف غـذائيـة، وتنشأ النواتان القطبيتـان من انقسـام نواة الكيس الجنيني، وتمثل النبات المشيجي المؤنث في أقصي صور اختـزاله بالمملكة النباتيـة، بينمـا تمثل إحدى أنوية الكيس الجنيني، وهى نواة الخلية البيضية أرشيجونة وحيدة فى أقصى صور الاختزال .

ثانياً : التلقـــيح

تعرف عملية انتقال حبوب اللقاح من المتك إلى ميسم الزهرة بالتلقيح، وهى نوعان :

أ – **تلقـيح ذاتى** : وفيه تنتقل حبوب اللقاح من متك إلى ميسم نفس الزهرة أو إلى ميســم زهرة أخرى على نفس النبات .
ويعقب التلقيح الذاتي إخصاب ذاتي .

ب – **تلقــيح خلطى** : وفيه تنتقل حبوب اللقاح من متك زهرة إلى ميسم زهرة نبات آخر من نفس النوع، ويعقب التلقيح الخلطي إخصاب خلطي .

والتلقيح الخلطى هو الشائع بين النباتات؛ نظراً لتوافر بعض العوامل التى تساعد على حدوثه، مثل: أن تكون الأزهار وحيدة الجنس، وكذلك يعتبر نضج أحد أنواع الأعضاء الجنسية قبل الآخر من أهم العوامل التى تساعد على التلقيح الخلطى، كما هو الحال فى الأزهار المبكرة التذكير أو مبكرة الأنوثة. وهناك عوامل أخرى منها أن يستطيل القلم إلى أعلي؛ فتصبح المتوك تحت مستوى المياسم، أو العكس عندما تتدلى المتوك .

وتوجد أنواع عديدة من التلقيح ، نذكر منها :

1 - التلقيح الهوائى :

وهو شائع فى معراة البذور وفى كثير من نباتات ذات الفلقة الواحدة وتمتاز النباتات ريحية التلقيح بصغر أزهارها ، التى تنتج عدداً كبيراً من حبوب اللقاح الصغيرة الحجم الخفيفة الوزن، أما المتك .. فهو من النوع المتحرك والمياسم ريشية كبيرة والأزهار عادة صغيرة ، وهى إما أن تكون عارية أو ذات غلاف زهرى بسيط ، يفتقر إلى المظهر الجذاب للحشرات.

2 - التلقيح الحشرى :

تمتاز النباتات بأزهارها الزاهية اللون ، التى تحوى غدداً رحيقية لتغذية الحشرات الزائرة ، ويكتسب التويج شكلاً أو هيئة معينة لتسهيل مهمة الحشرات. كما أن هناك اختزالاً فى عدد الأسدية ، أما حبوب اللقاح .. فهى كبيرة نسبياً ، ذات سطح خشن ؛ مما يسهل تعلقها بجسم الحشرة ، كما يمتاز الميسم بسطحه اللزج الذى يجعله صالحاً لاستقبال حبوب اللقاح.

3 - التلقيح بمساعدة الماء :

يحدث هذا النوع من التلقيح في النباتات المائية ذات الزهور المغمورة فى الماء ، وفى هذه الحالة تنساب حبوب اللقاح مع تيار الماء من متك زهرة إلى ميسم زهرة أخرى ، وتكون حبوب اللقاح صغيرة وخفيفة أما المياسم فكبيرة نسبياً.

4 - التلقيح الصناعى :

عندما يتعذر نقل حبوب اللقاح بالطرق الأخرى .. يمكن إحداث التلقيح صناعياً بواسطة الإنسان كما فى النخل ، ويستخدم التلقيح الصناعى فى التهجن ؛ للحصول على سلالات جديدة ذات صفات جيدة.

ثالثاً : الإخصاب

عندما يتم تكوين الكيس الجنينى .. تصبح البويضة مهيأة للإخصاب ؛ فإذا ماوقعت حبة لقاح على الميسم .. تستطيل أنبوبة اللقاح ، وتخترق أنسجة القلم ، آخذة طريقها إلى البويضات الموجودة فى فراغ المبيض. تخترق أنبوبة اللقاح أنسجة البويضة فى طريقها إلى الكيس الجنينى ، ويتم هذا فى العادة عن طريق ثقب النقير ؛ فيعرف الإخصاب حينئذ بأنه نقيرى ، وفى أحوال قليلة (كما فى نبات عين الجمل *Juglans sp.*) تأخذ أنبوبة اللقاح طريقها إلى الكيس الجنينى ، مارة بالكلازا فيعرف الإخصاب فى هذه الحالة بأنه كلازى . ولتكوين أنبوبة اللقاح مغزى تطورى مهم ، إذ تقوم هذه الأنبوبة بدور المعبر الذى ينقل الأمشاج المذكرة إلى حيث توجد الأمشاج المؤنثة.

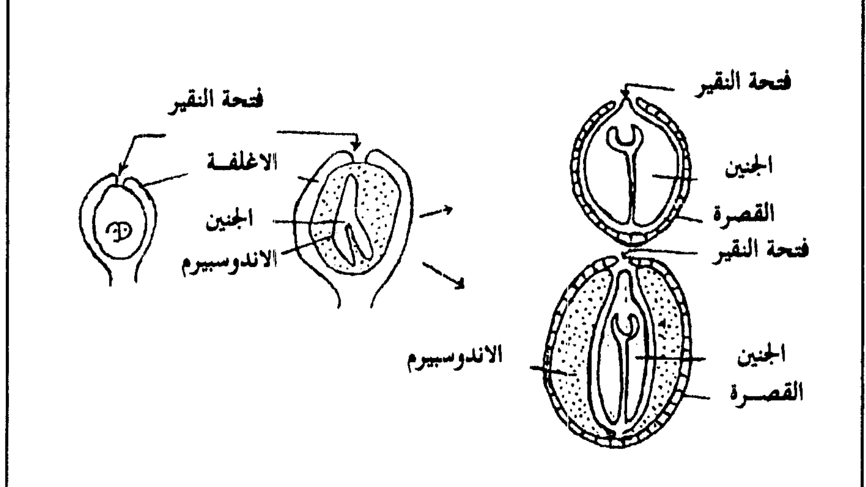
ففى المجاميع البدائية للنباتات .. تتميز الأمشاج المذكرة بقدرتها على الحركة بواسطة أهدابها ؛ مما يساعد على سهولة انتقالها إلى الأمشاج المؤنثة فى وجود وسط مائى . أما فى النباتات الزهرية ، وحيث تفقد الأمشاج المذكرة قدرتها على الحركة .. يتبين لنا مدى أ همية تكون أنبوبة اللقاح لحدوث عملية الإخصاب.

عندما تلامس أنبوبة اللقاح الكيس الجنينى ، تتلاشى النواة الخضرية ، ثم يتمزق طرف أنبوبة اللقاح ، وتفرغ كل ما تحويه من سيتوبلازم وأمشاج ذكرية داخل الكيس الجنينى. يخصب أحد المشيجين المذكرين البيضة ؛ حيث تتحد نواتيهما لتكوين نواة ثنائية المجموعة الصبغية ، وتعرف البيضة المخصبة هنا باللاقحة Zygote. تتحد نواة المشيج الثانى مع نواة الأندوسبرم ثنائية المجموعة الصبغية لتكون نواة ثلاثية المجموعة الصبغية تنقسم انقسامات عديدة متتالية ؛ لتعطى نسيجاً غذائياً يعرف بالإندوسبرم ، وتؤدى انقاسامات اللاقحة إلى تكوين الجنين.

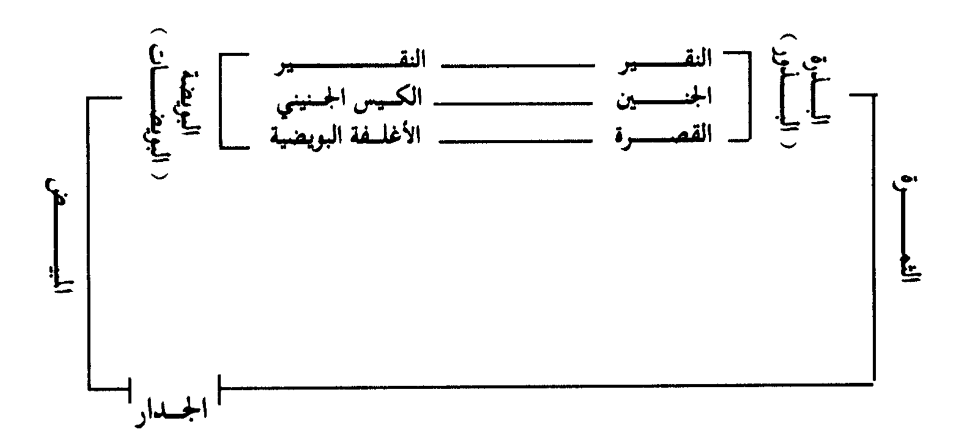
رابعاً : تكوين الجنين والبذرة :

1 - يتكون الجنين نتيجة لانقسام اللاقحة ، ويستنفد أثناء تكوينه الجزء الباقى من نيوسلة البويضة .. أما الغلافان البويضيان فيتصلبان ليكونا القصرة ، التى يوجد فى أحد أطرافها ثقب النقير.

2 - تنقسم نواة الإندوسبرم انقساماً سريعاً متوالياً ؛ لتكون نسيجاً إندوسبرميا ، تختزن فيه المواد الغذائية، وقد يبقى هذا النسيج خارج الجنين فيشغل جزءاً من البذرة ، عندئذ توصف البذرة بأنها إندوسبرمية، أو يستنفد أثناء تكوين الجنين ، وعندئذ توصف البذرة بأنها لاإندوسبرمية . وفى هذه الحالة تقوم الأوراق الفلقية - وهى جزء من الجنين - باختزان المواد الغذائية اللازمة لنمو الريشة والجذير فى المراحل الأولى للنمو.



البذرة نبات جنينى صغير فى حالة سكون معه ما يحتاج إليه أثناء الإنبات مـن غـذاء مدخـر وتغـلفه أغـلفة تحميـه من المؤثرات الخـارجية.



يتميز الجنين عادة إلى محور جنينى بورقتين جنينيتين (فلقتين)، أو ورقة جنينية واحدة (فلقة). وتبعاً لذلك.. قسمت مغطاة البذور إلى ذوات فلقتين وذات فلقة واحدة.

حينما يكتمل نمو الجنين.. تتصلب أغلفة البويضة؛ لتكون بذلك قصرة البذرة، وأثناء ذلك تحدث تغيرات معينة فى المبيض، وتكون بذلك الثمرة.

الثمـــــــرة

بعد انتهاء عملية الإخصاب.. تطرأ على الكيس الجنينى تغيرات تؤدى إلى تكوين البذرة، ويتبع ذلك تضخم المبيض، وقد تتعدى التغيرات المبيض إلى الأجزاء الأخرى من الزهرة، وينتج عن ذلك تكوين الثمرة. وقد يشترك التخت فى تكوين الثمرة ، كما فى التفاح. أما الأجزاء الأخرى مثل السبلات والبتلات والأسدية .. فهى عادة تأخذ فى الذبول، ثم تسقط عند تكوين الثمار ، ولكن تشذ ثمار بعض النباتات عن القاعدة؛ فمثلاً فى ثمار الباذنجان.. يظل الكأس باقياً بعد تكوين الثمرة، وفى ثمرة القرع تستديم البتلات، وفى ثمرة الرمان تبقى الأسدية متصلة بالثمرة بعد تكوينها.

وتتميز البذرة عن الثمرة بوجود ندبة واحدة فى الأولى، هى السرة، بينما توجد على الثمرة ندبتان.. إحداهما تمثل موضع اتصالها السابق بالنبات، والأخرى تمثل بقايا القلم.

ولما كان تكوين الثمرة، إحدى نتائج إخصاب البيضة ونمو المبيض، كان لنا أن نقول إنه لا توجد فى عاريات البذور ثمار بالمعنى الصحيح؛ لأنه لا توجد بها مبايض تحفظ البذور، ولكن فى الصنوبريات توجد البذور بين الحراشيف؛

لذلك يسمى المخروط المتاعى ثمرة، وإن اختلفت عن الثمار الحقيقية بطبيعة الحال.

كما أنه فى بعض الحالات تنمو الثمرة من مبيض، وتتكون دون إخصاب، ولا تتكون فيها بذور ويسمى بالإثمار البكرى، كما فى بعض الموالح وبعض أنواع العنب وغيرها، وتنقسم الثمار إلى عدة أنواع، وهناك عدة أسس للتقسيم، منها :

أولاً : ثمار حقيقية (صادقة) وهى التى تكونت من مبيض الزهرة فقط، وثمار كاذبة وهى التى تدخل فى تكوينها أجزاء أخرى من الزهرة، مثل التخت كما فى التفاح والكمثرى.

ثانياً : ثمار بسيطة وهى التى تتكون من زهرة واحدة بها كربلة واحدة أو عدة كرابل ملتحمة.

ثمار مركبة وهى التى تتكون من نورة.

ثمار متجمعة وهى التى تتكون من زهرة واحدة سائبة الكرابل.

ثالثاً : إذا كان الغلاف الثمرى جافاً سميت الثمرة جافة، أما إذا كان لحمياً أو عصيرياً سميت الثمرة طرية (غضة). وفى الحالة الأخيرة يتميز الغلاف الثمرى إلى ثلاث طبقات، هى: الخارجية والمتوسطة والداخلية على الترتيب.

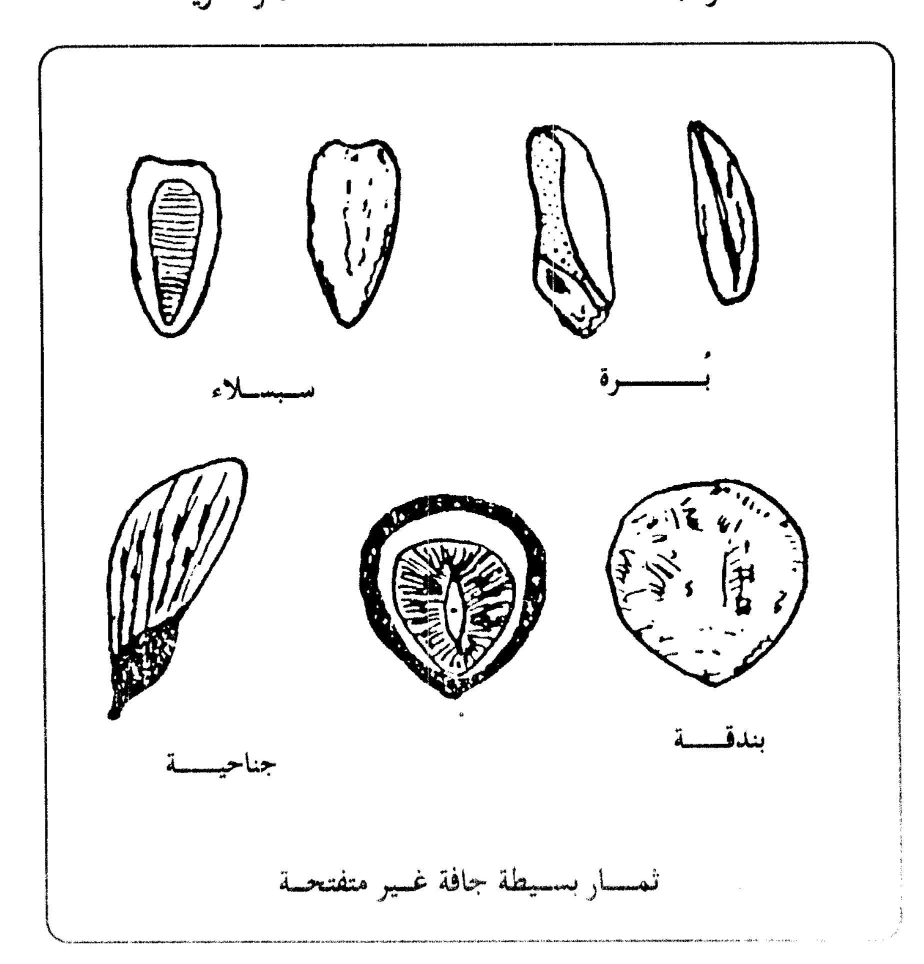
الثمـــار الحقيقيـــة

وتنقسم إلى بسيطة ، متجمعة ، مركبة.

أولاً: الثمار البسيطة

تنشأ هذه الثمار إما من متاع ذى كربلة واحدة، وإما من عدد من الكرابل الملتحمة، وتتميز إلى نوعين:

1 – الثمار الجافة. **2 – الثمار الطرية.**



ثمـــار بسيطة جافة غـير متفتحـة

1 - **الثمار الجافة** : وفيها يكون الغلاف الثمرى خشبياً أو جلدياً، ولايمكن تمييز طبقاته وتنقسم إلى ثلاثة أقسام:

أ ـ **الثمار الجافة غير المتفتحة** وهى التى يظل جدارها مغلقاً، ولا تتحرر البذور إلا بعد انحلال جدار الثمرة.

ب – **الثمار الجافة المتفتحة** وفيها يتفتح الجدار بطرق شتى لتتحرر البذور.

جـ ـ **الثمار المنشقة** وفيها تنشق الثمار إلى عدد من الثمار الجزئية، وتظل مقفلة غالباً، وتحتوى كل منها على بذرة واحدة.

أ ـ **الثمار الجافة غيرالمتفتحة**: وتشمل الطرز الآتية:

(1) **الفقيرة** : تتركب من كربلة واحدة، وتحتوى على بذرة واحدة، وغلافها غشائى أو جلدى، ولا يلتحم بقصرة البذرة. وعادة.. ما تكون الثمرة ناتجة من إحدى كرابل متاع، يتكون من عدة كرابل، منفصلة كما فى الورد.

(2) **السبلاء** : تتركب من كربلتين ملتحمتين، لمبيضهما غرفة واحدة، تحتوى على بذرة واحدة وجدار الثمرة غير ملتحم مع قصرة البذرة ،كما فى ثمار الفصيلة المركبة مثل عباد الشمس.

(3) **البره** : وهى تشبه الفقيرة إلا أن الغلاف فيها ملتحم مع قصرة، البذرة كما فى القمح.

(4) **البندقة** : تتركب من كربلتين أو ثلاث كرابل ملتحمة، والمبيض ذو غرفة واحدة تحتوى على بذرة واحدة، وغلاف الثمرة خشبى كما فى البندق.

(5) **الجناحية** : وهى تشبه الثمرة الفقيرة إلا أن غلافها يمتد على هيئة زوائد تشبه الأجنحة، كما فى ثمرة «أبوالمكارم».

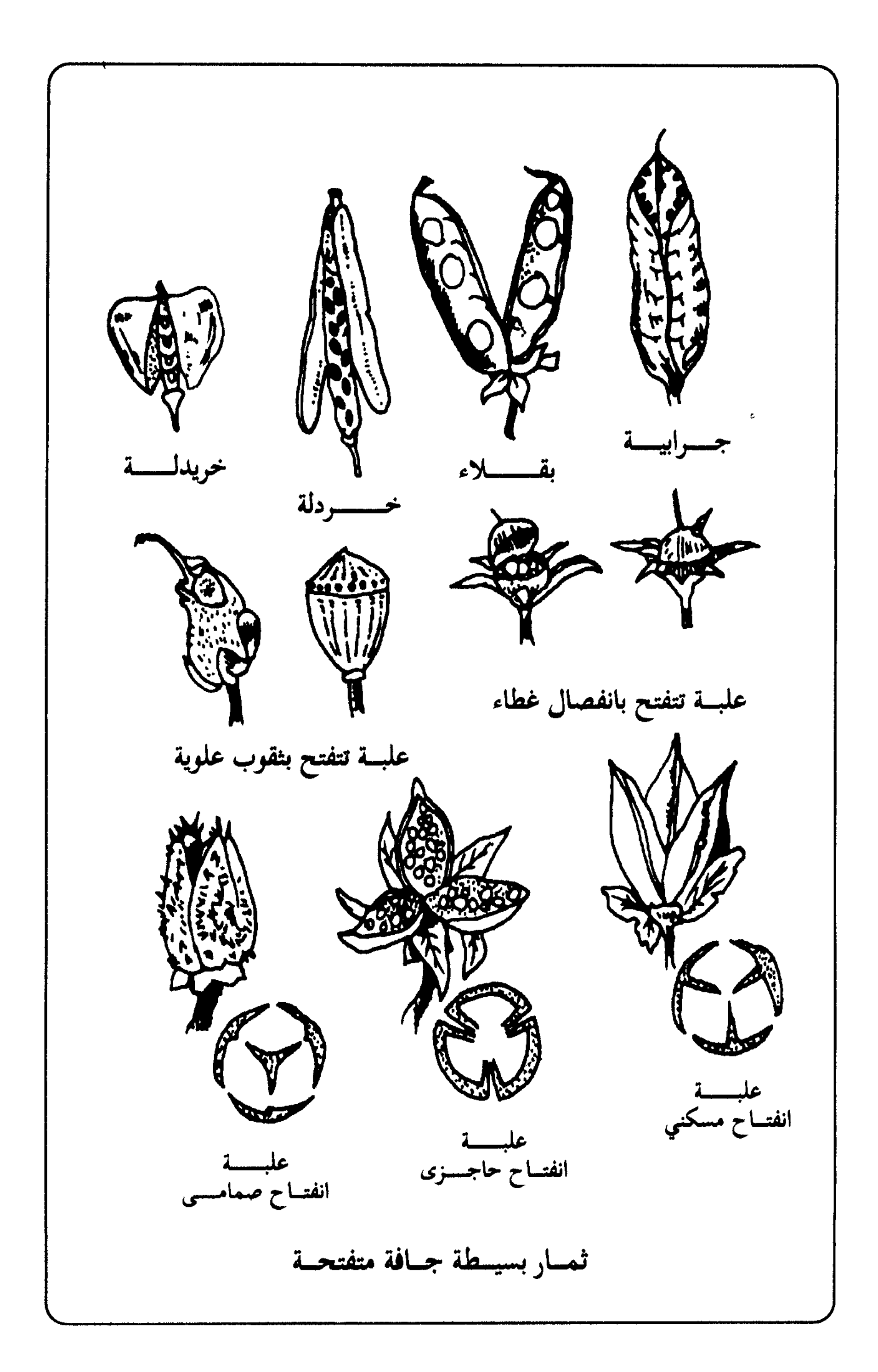
ب - الثمار الجافة المتفتحة :

فى هذا النوع من الثمار.. يتفتح الغلاف الثمرى بشكل منتظم، ناثراً البذور، ولذا .. كانت البذور هنا ذات قصرة غليظة تحمى الجنين، وتحوى معظم هذه الثمار تحوى بذوراً كثيرة، وتنقسم حسب طريقة انفتاحها إلى:

(1) **جرابية** : تتكون من كربلة واحدة علوية، تتفتح طولياً على امتداد الطرز البطنى، كما فى ثمار العايق.

(2) **قرنية** : تتكون من كربلة واحدة علوية، تتفتح طولياً على امتداد الطرز البطنى والظهرى، وبذلك ينشق جدار الثمرة إلى مصراعين متصلين من أسفل، كما فى ثمار الفول والبازلاء.

(3) **خردلة** : تتركب من كربلتين يفصلهما حاجز كاذب، وينفصل الجدار من أسفل إلى أعلى تاركاً الحاجز الكاذب، كما فى ثمرة المنتور، وتكون الخردلة عادة طويلة وضيقة. أما إذا كانت الثمرة قصيرة ومفلطحة.. فيطلق عليها الخريدلة، كما فى ثمرة نبات كيس الراعى.



ثمـــار بسيـــطة جـــافة متفتحـــة

(4) **علبـــــــة** : تتكون من كربلتين أو أكثر، وتبعاً لطريقة التفتح.. يمكن تقسيم العلبة إلى الأنواع الآتية:

أ ـ علبة تتفتح على امتداد خط دائرى، يقع فى منتصف المبيض تقريباً، وبذلك ينفصل النصف العلوى من الجدار على هيئة غطاء، كما فى ثمار عين القط.

ب ـ علبة تتفتح بواسطة ثقوب عند قمة الكرابل، كما فى ثمار الخشخاش.

جـ ـ علبة تتفتح بواسطة أسنان كما فى ثمرة القرنفل.

د ـ علبة تتفتح بالمصاريع، ومنها ثلاثة أنواع :

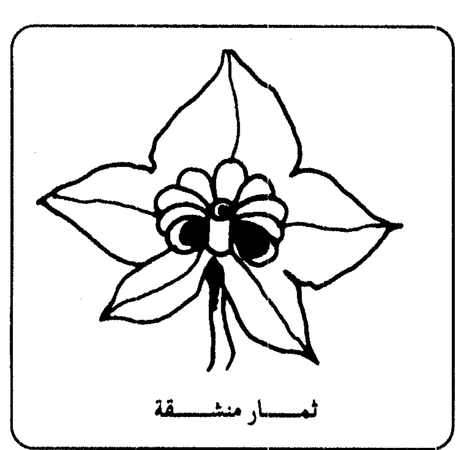
(1) **مسكنى** : على امتداد الدرز الظهرى كما فى القطن.

(2) **حاجزى** : على امتداد خط الالتحام كما فى البنفسج.

(3) **صـــمــــامى** : إذا انفصلت الجدر الخارجية للكرابل عن المحور، كما فى الداتورة.

جـ - الثمار المنشقة :

وهى ثمار جافة، وتتركب كل ثمرة من أكثر من كربلة واحدة، ملتحمة مع بعضها البعض، ولكنها لا تلبث أن تنشق بعد نضجها إلى عدد من الثمار الجزئية غير المتفتحة،



ثمـــار منشـــقة

وحيدة البذرة، مثل ثمرة الخطمية، وثمار الفصيلة الخيمية مثل الينسون.

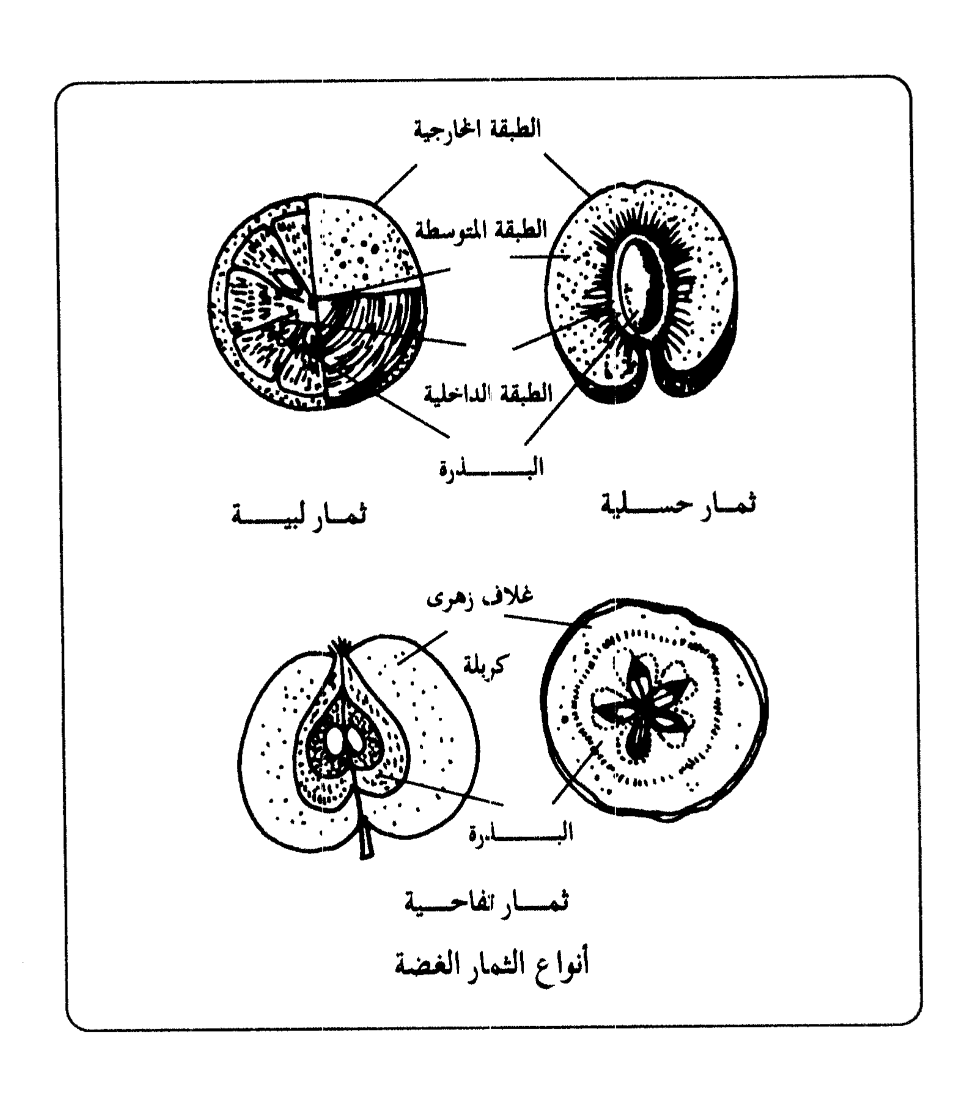
2 ـ الثمار الطرية (الغضة) :

هذه الثمار غير متفتحة وتمتاز بجدرها اللينة، التي تصبح شحمية سميكة عند تمام نضجها، ويتميز الغلاف الثمرى فيها إلى ثلاث طبقات، وهناك ثلاثة أنواع من هذه الثمار:

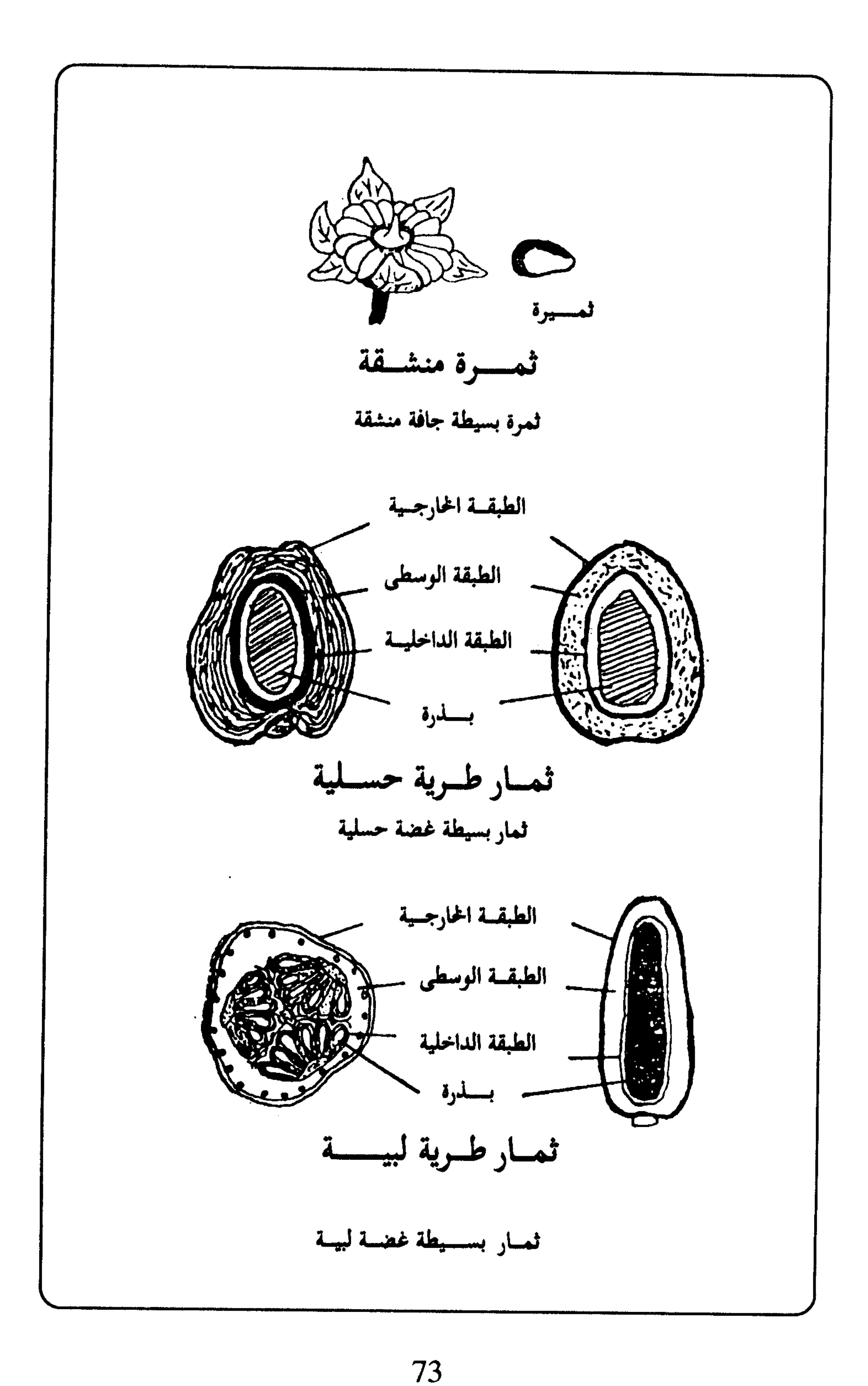
أ ـ الحسلية : ويتميز فيها الغلاف الثمرى إلى طبقة خارجية جلدية، وطبقة وسطى لحمية مليئة بالعصارة، وطبقة داخلية صلبة تحتوى على بذرة واحدة كما فى ثمار البرقوق والمشمش. وفى بعض الثمار الحسلية مثل جوز الهند والدوم.. تكون الطبقة الوسطى ليفية.

ب ـ اللبية : تختلف هذه الثمرة عن سابقتها فى عدم تخشب الطبقة الداخلية، وبقاء الجدار بطبقاته الثلاثة طرياً كما فى ثمار الطماطم والعنب والخيار ، وفى ثمرة البلح يمثل الطبقة الداخلية غشاء رقيق يحيط بالبذرة.

جـ ـ التفاحية : فى هذه الثمرة يتضخم التخت، ويشغل معظم جسم الثمرة، وينحصر الجدار الحقيقى الناتج عن جدار المبيض فى جزء صغير يتوسط الثمرة، ويحيط بالبذور كما فى ثمرة التفاح والكمثرى، وتعتبر الثمرة التفاحية كاذبة [illegible] الجزء الرئيسى منها هو التخت المتضخم [illegible] الذى يؤكل.

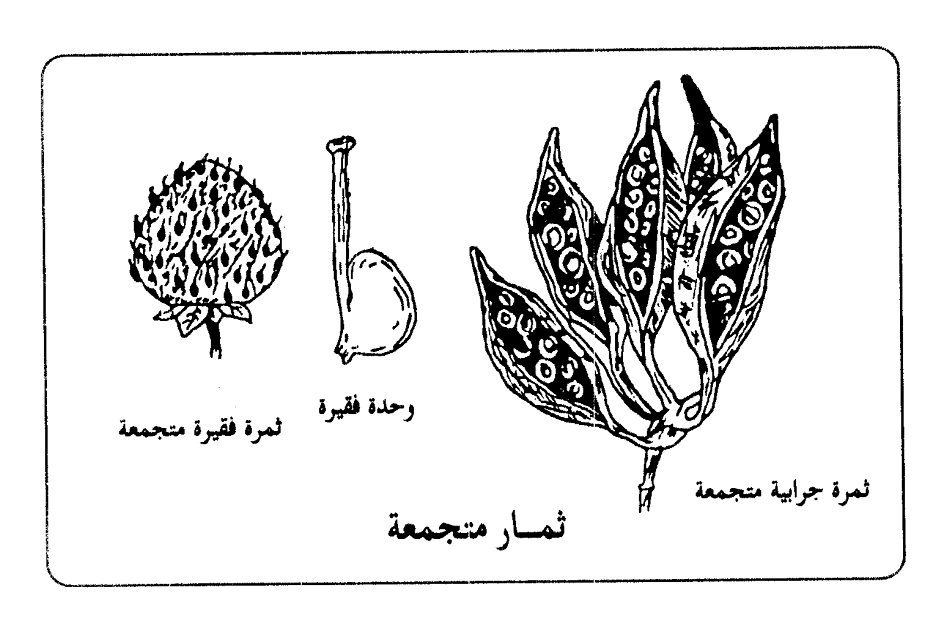


أنواع الثمار الغضة


ثمــيرة
ثمــرة منشــقة
ثمرة بسيطة جافة منشقة
الطبقــة الخارجـية
الطبقة الوسطى
الطبقة الداخليـة
بــذرة
ثمــار طــرية حســلية
ثمار بسيطة غضة حسلية
الطبقــة الخارجـية
الطبقــة الوسطى
الطبقة الداخلية
بــذرة
ثمــار طــرية لبيـــة
ثمــار بســيطة غضــة لبيــة

ثانياً : الثمار المتجمعة

تنشأ الثمرة المتجمعة من متاع ذى كرابل سائبة، ولذلك فهى تتركب من عدد من الوحدات المتجمعة، تنتمى إلى زهرة واحدة، وهذه الوحدات إما أن تكون ثماراً فقيرة متجمعة على تخت متضخم، مثل ثمرة الشليك (الفراولة)، وإما أن تكون ثماراً جرابية متصلة ببعضها البعض، كما فى ثمرة بودرة العفريت *Sterculia sp.*

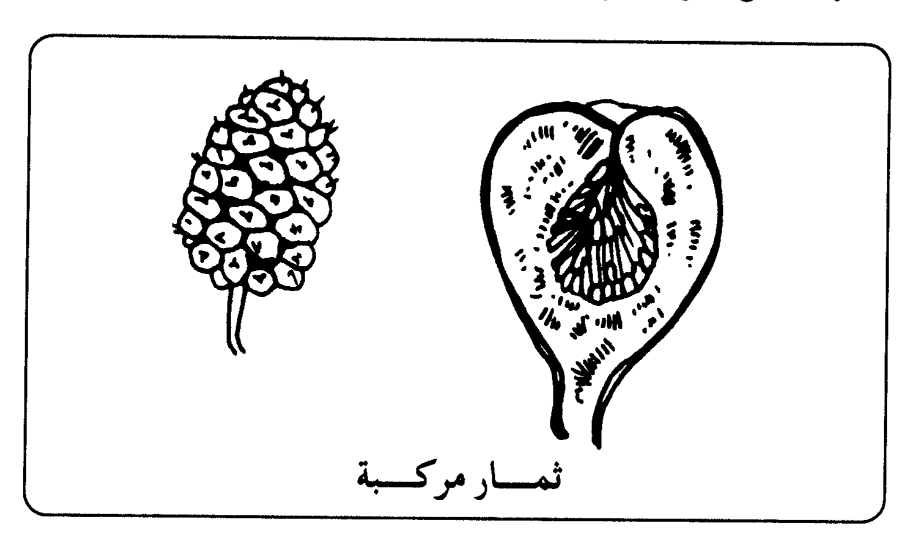


ثمار متجمعة

ثالثاً : الثمار المركبة

فى هذا النوع من الثمار.. تشترك مجموعة من الأزهار أو النورة كلها فى تكوين الثمرة؛ فمثلاً تتركب ثمرة التين البرشومى *Ficus carica* من شمراخ شحمى مجوف، تبطنه مجموعة من الأزهار الذكرية والأنثوية، وتوجد الأولى فى المنطقة العليا القريبة من الفتحة والثانية مبطنة لبقية التجويف، ويمثل الجزء الذى

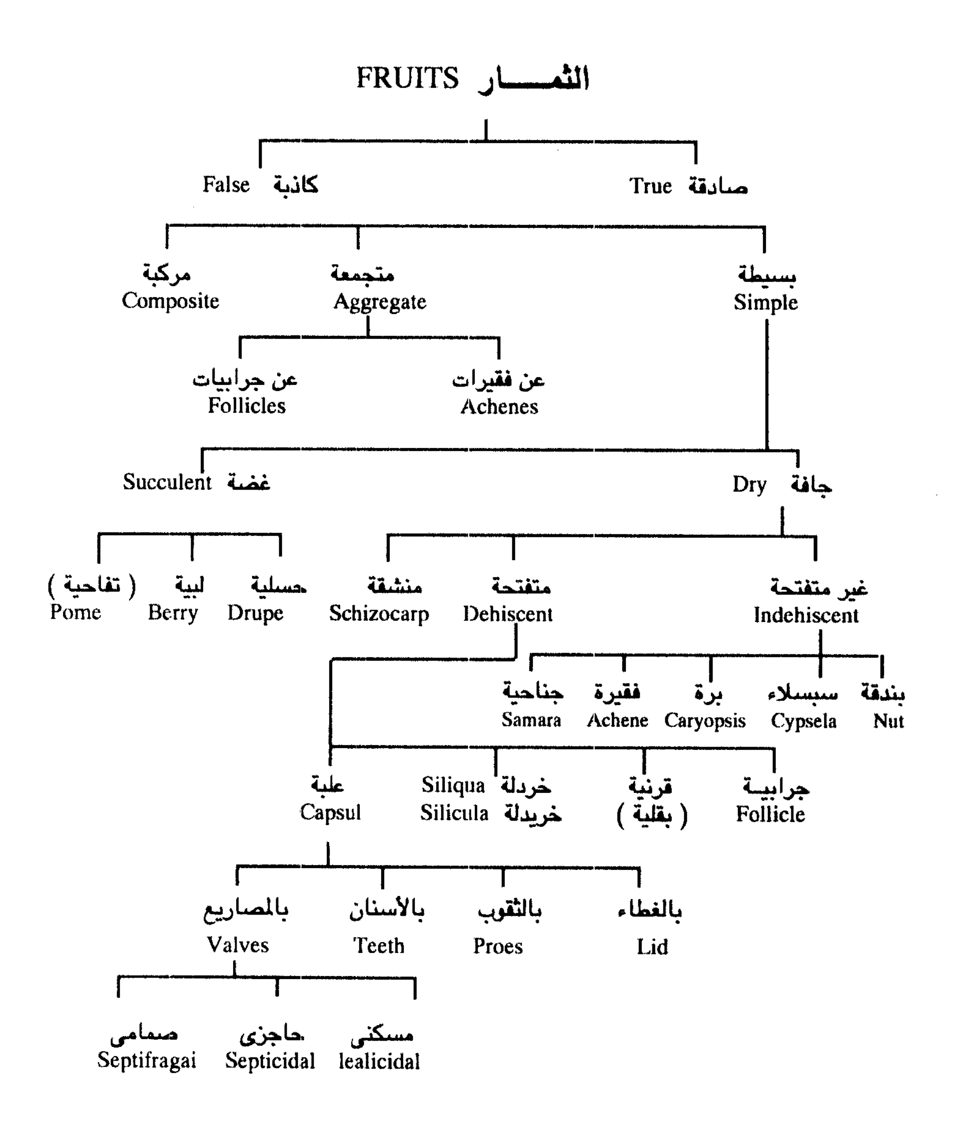
يؤكل الشمراخ المتشحم. أما فى التوت *Morus*.. فتوجد أزهار ذكرية وأخرى أنثوية فى نورات منفصلة، وتبدو النورة التى تحمل الأزهار الأنثوية كثيفة نظراً لتزاحم الأزهار بها، وتعطى كل ثميرة (بنيدقة) محاطة بالغلاف الزهرى، الذى يصبح غليظاً وعصيرياً، وبنمو هذه الثميرات.. تزداد فى تزاحمها، وتلتحم مع بعضها البعض مكونة الثمرة المركبة.

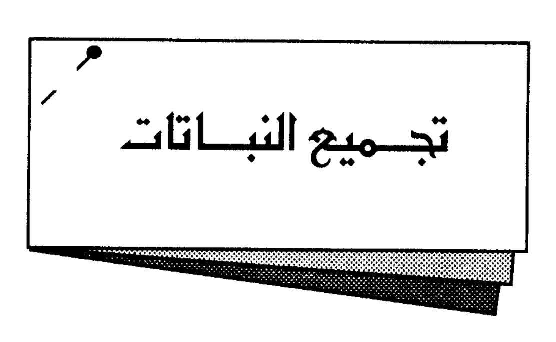


ثمــار مركــبة

الثمار الكاذبة

إذا اشتركت أجزاء أخرى عدا المبيض فى تكوين الثمار.. سميت تلك الثمار كاذبة؛ فمثلاً فى ثمرة التفاح والكمثرى يتضخم التخت ويكون معظم الثمرة، بينما ينحصر المبيض فى جزء ضئيل من الثمرة، وتعتبر ثمرة الشليك ثمرة كاذبة أيضاً، وذلك لتضخم التخت الذى يحمل مجموعة من الثمار الفقيرة الدقيقة، وكذلك يمكن اعتبار ثمرة التين ثمرة كاذبة؛ لأن الجزء الأكبر من الثمرة هو عبارة عن الشمراخ الشحمى، أما فى ثمرة التوت فنظراً لتغلظ الغلاف الزهرى وتكوينه لمعظم الثمرة.. فتعتبر ثمرة كاذبة.


FRUITS الثمـــار
False كاذبة
True صادقة
مركبة
Composite
متجمعة
Aggregate
بسيطة
Simple
عن جرابيات
Follicles
عن فقيرات
Achenes
Succulent غضة
Dry جافة
(تفاحية)
Pome
لبية
Berry
حسلية
Drupe
منشقة
Schizocarp
متفتحة
Dehiscent
غير متفتحة
Indehiscent
جناحية
Samara
فقيرة
Achene
برة
Caryopsis
سبسلاء
Cypsela
بندقة
Nut
علبة
Capsul
Siliqua خردلة
Silicula خريدلة
قرنية
(بقلية)
جرابيـة
Follicle
بالمصاريع
Valves
بالأسنان
Teeth
بالثقوب
Proes
بالغطاء
Lid
صمامى
Septifragai
حاجزى
Septicidal
مسكنى
lealicidal


تجـميع النبـاتات

تجـميع النباتـــات

تجمع النباتات من بيئاتها كاملة قدر الإمكان ؛ فالأعشاب دائماً تجمع بجذورها ، ومن الأشجار والشجيرات .. يجمع فرع مكتمل الأوراق ، وإذا أمكن أن يكون فى هذا الفرع زهور أو ثمار .. فإن ذلك أفضل .

إذا لم تكبس النباتات فى الحال بعد جمعها .. فيجب حفظها فى أكياس بلاستيك للاحتفاظ بها طازجة ، وقديما .. كانت تستخدم أسطوانات من المعدن لحفظ العينات ، والآن تصنع أكياس بلاستيكية من المشمع الرقيق ، مزودة بسوستة من أحد الأجناب ، ثم يعمل لها حامل لتعلق فى كتف الباحث . لكبس النباتات .. يسخدم لوحات من الخشب (60 x 40 سم) ، مع حبل أو حزام أو يستخدم مكبس من النوع السويدى ، وهو عبارة عن لوحين من الخشب ، تعلوهما أسطوانة خشبية مثقبة ، وبها حبل لضم اللوحين معا بقوة لكبس النباتات . وتوضع العينات النباتية بين أوراق الجرائد غير المستعملة ، أو بين أوراق اللحمة ، ويغير على النباتات من 3 - 4 مرات بالنسبة للنباتات العادية ، أما النباتات المتشحمة واللحمية .. فتغمس فى ماء مغلٍ لمدة دقيقة أو نصف دقيقة ، قبل كبسها فتجف بسرعة ، وتختلف النباتات فى المدة اللازمة لتجفيفها،

وكقاعدة عامة .. يصبح النبات جاهزا ، عندما يكون يابسا هش الملمس ، لاتشعر ببرودة عند لمسه ، ولحماية العينات النباتية من الحشرات .. يتم تسميم النباتات عن طريق غمسها فى محلول سام ، يحضر بإذابة 15.0 جرام كلوريد الزئبقيك ، و 35,0 جرام من كلوريد الأمونيوم فى بعض الماء المقطر ثم يكمل المحلول بالكحول 96% إلى لتر .

بعد التسميم .. تحفظ النباتات فى المكبس يوما أو يومين ، حتى لاتحدث لها كرمشة ، ثم تنقل النباتات بعد ذلك إلى ألواح الورق المقوى الأبيض ، ثم تثبت فوق الورق بواسطة ورق لاصق أبيض بعد قصه إلى شرائط رفيعة أو ورق السلوفان المصمغ.

وأخيرا .. نكتب بطاقة بيانات تلصق على اللوح الأبيض الورقى فى الجانب الأيمن السفلى من اللوح ، وهي بطاقة مهمة جداً ، ويجب أن تكتب بكل عناية ودقة ويذكر فيها الآتى :

1 – الاسم العلمى للنبات .

2 – اسم العائلة (إذا لم توضع فى المعشبة)

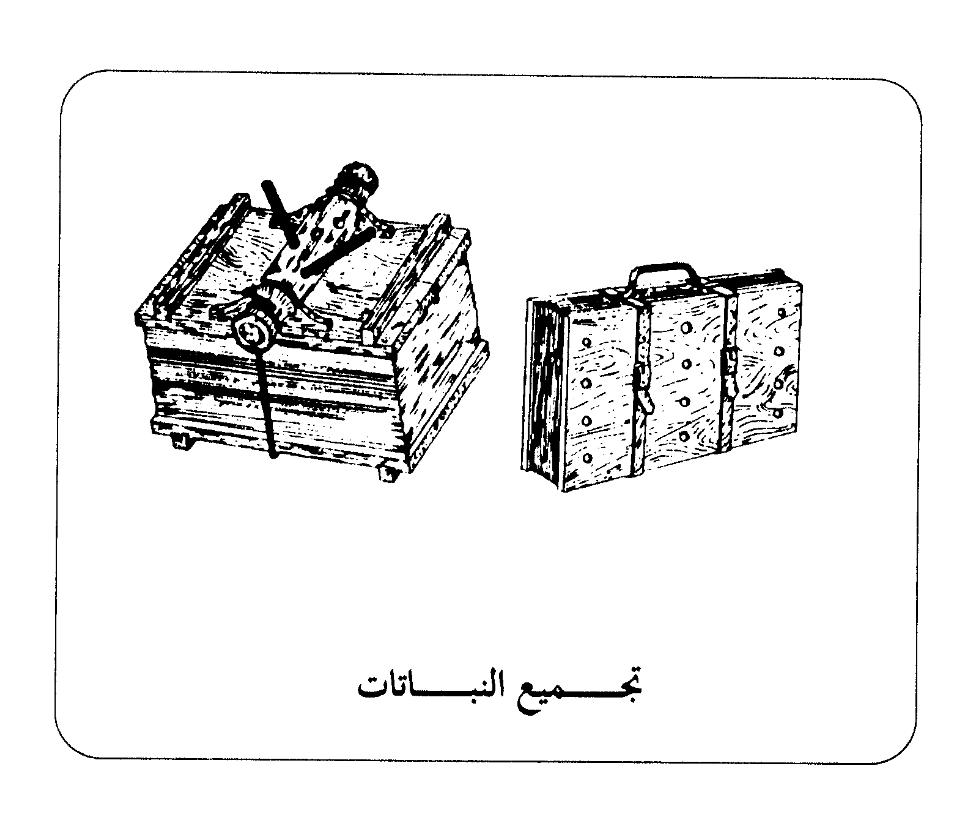
3 – المكان الذى جمع منه النبات .

4 – نوع البيئة التى جمع منها النبات .

5 – تاريخ جمع النبات .

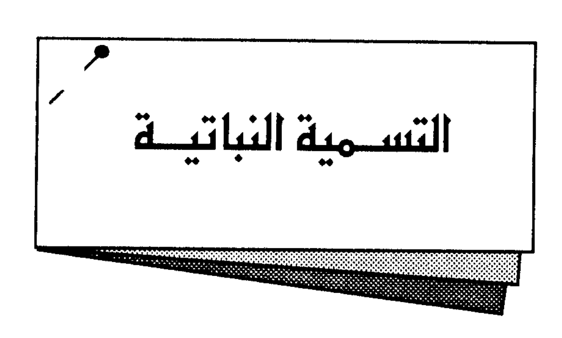
6 – معلومات عن لون الزهرة ، والإسم الدارج للنبات ، وأى معلومات أخرى مهمة .

7 – اسم الشخص الذى جمع النبات .



تجـــميع النبـــاتات




التســمية النباتيــة



التسمية النباتية

التسمية النباتية فى صورتها الحديثة هى إعطاء اسم علمى معين للوحدات التقسيمية ، يتفق ومجموعة من الأسس والقواعد الدولية العالمية ، وقد بدأت التسمية النباتية منذ قديم الأزل ، عندما بدأ الأنسان يتعامل مع النباتات المختلفة حوله ؛ فكل مجموعة من الناس أو كل شعب من الشعوب بدأ يطلق أسماء معينة على النباتات المعروفة لهم باستقلالية تامة ، وهذه الأسماء تعرف بالأسماء المحلية أو الوطنية ، لايمكن استخدامها لأى أغراض علمية للأسباب الآتية :

1 - لأنها ليست شائعة فى العالم كله (عالمية)

2 - فى أى لغة يوجد قلة من النباتات لها أسماء شائعة

3 - قد يطلق الاسم الشائع على النوع أو الجنس أو السلالة

4 - قد تعرف نباتات متعددة باسم واحد ، أو يعرف نبات واحد بأكثر من اسم فى نفس البلد ، أو المنطقة الموجود بها النبات .

كل هذه الاسباب وغيرها .. أظهرت الحاجة إلى وجود تسمية علمية قياسية ، تكون سائدة فى جميع دول العالم وموحدة فى كل الأقطار . ومع ذلك فاطلاق اسم علمى ليس بسيطا أو سهلا ؛ فقد تحدث تداخلات فى التسميات العلمية ، كما تحدث فى التسميات الوطنية . وفى الحقيقة .. هناك أسماء علمية أكثر من النباتات بمعنى أنه قد يوجد للنوع النباتى الواحد أكثر من اسم علمى واحد فقط من هذه الأسماء العلمية هو الذى يبقى رسمياً وتعتبر الأسماء الباقية مترادفات . ومن هنا .. بدأ التداخل فى الأسماء بين العلماء ، وقد يجرى أحد العلماء بحثاً على نبات ما ويعتبره عالم آخر نباتا آخر ، ومن هنا .. ظهرت الحاجة إلى وجود كود دولى أو عالمى له أسس واضحة ، تحكم التسمية النباتية .

وعقد أول مؤتمر دولى فى باريس عام 1867 ، وكان من بين الأسس والقواعد التى أرساها مايلى :

1 – النبات الواحد ليس له غير اسم علمى واحد .

2 – لايوجد نباتان لهما نفس الاسم العلمى

3 – إذا كان للنبات أكثر من اسم علمى .. فيؤخذ أقدم إسم ويطلق عليه، والباقى يتم إلغاؤه أو يصبح مرادفات و، الأقدمية تبدأ بعام 1753 ؛ حيث أصدر لينيوس كتابه الشهير (أنواع النباتات) .

4 – اسم العالم الذى أسمى النبات يكتب بجوار الاسم العلمى ؛ لتجنب أى تداخلات أو تعارضات ، عند الإشارة للأسماء المزدوجة .

وتلى عقد المؤتمر الدولى بباريس ، مؤتمرات أخرى دولية فى مختلف فروع العلوم النباتية ، وأحد هذ الفروع هو مايسمى بالكود العالمى للتسمية

النباتيـــة ، ويعقـــد كل أربع سنوات ، ومنهـا : مؤتمر مونتريال 1959 ، ومـــؤتمر إيدنبرج 1963 ، ومؤتمر ليننجراد 1975 .

وفيـما يلى .. عرض مبسط عن القواعد والأسس ، التى اتفق عليها لتكون قواعد رئيسية لتسمية النباتات :

1 - التسمية النباتية مستقلة تماما ، ولاتعتمد على التسمية الحيوانية .

2 - يجب أن يتبع إطلاق الأسـمـاء العلميـة على الوحـدات التقـسيـميـة (النوع - الجنس - الفصيلة) طرق التسمية العلمية الصحيحة .

3 - تكون تسمية الوحدة التقسيمية تكون على أساس الأولوية فى النشر .

4 - يجب أن يكون كل وحدة تقسيمية اسم واحد صحيح فقط ، وهو أول اسم نشر بالطرق العلمية الصحيحة حسب القواعد .

5 - الأسماء العلمية للنباتات تكون باللغة والحروف اللاتينية ، بغض النظر عن المصدر الذى اشتقت منه .

مـــراتب الوحــــدة التقسيمية

كل نوع نباتى تخصه سلسلة من الوحدات التقسيمية ، تتوالى فى مراتب تعرف بمراتب الوحدة التقسيمية ، والوحدات التقسيمية الرئيسية هى :

قســـــــم	Division
تحـــت قســم	Subdivision
صـــــــف	Class

Subclass	تحـــت صــف
Order	رتبـــــــــة
Family	عائلة أو فصيلة
Genus	جنــــــــس
Species	نـــــــوع
Variety	صـــــــنف

وقد تزداد القائمــة بتفــرعات كل وحدة تقسيمية ، وذلك بإضافة كلمة تحت Sub للوحدة التقسيمية ، مثل تحت رتبة أو تحت فصيلة .

تسمية الوحدة التقسيمية

يشتق اسم الرتبة من اسم الفصيلة مع إضافة مقطع ales فى نهاية الاسم مثل Ranales , Geraniales ألخ . أما اسم الفصيلة فيشتق من اسم الجنس مضافا إليه فى نهاية المقطع aceae مثل Malvaceae (الخبازية) ، و Cucurbitaceae (القرعية) . ويشتق اسم تحت الفصيلة باستبدال مقطع aceae بالمقطع oideae فجنس *Festuca* يتبع تحت عائلة Festucoideae ، وجنس *Panicum* يتبع تحت عائلة Panicoideae ، أما اسم القبيلة .. وهى مرتبة أقل من تحت العائلة ، فيضاف لاسم الجنس مقطع eae ؛ فمثلاً قبيلة جنس *Festuca* اسمها Festuceae و... هكذا.

إلا أن هناك عائلات مسماة منذ أيام لينيوس بأسماء شائعة جداً ، ومعروفة لاتنتهى بالمقطع aceae ، مثل : عائلة النخيل Palmae ، والعائلة النجيليلة Gramineae ، والعائلة الصليبية Cruciferae ، والعائلة البقمية Leguminosae ، والعائلة الخيمية Umbelliferae ، والعائلة الشفوية Labiatae ، والعائلة المركبة Compositae.

إلا أن هذه العائلات القديمة قد تغير أسماؤها ؛ طبقاً للقواعد الحديثة للتسمية النباتية ؛وأطلق عليها الأسماء الحديثة الآتية :

النخيلية	Palmae	Arecaceae
النجيلية	Graminae	Poaceae
الصليبية	Cruciferae	Brassicaceae

Fabaceae	Leguminosae	البقمـــــية
Apiaceae	Umbelliferae	الخيمـــية
Lamiaceae	Labiatae	الشـــفوية
Astraceae	Compositae	المركـــــبة

وقد يؤخذ اسم الجنس من أى مصدر بطريقة عرفية ، ولكن على العالم الذى سيطلق اسماً جديداً على جنس جديد يسمى لأول مرة ، أن يلتزم ويمتثل للقواعد الآتية فى التسمية الجديدة:

1 – استعمال مصطلحات لاتينية.

2 – يتجنب الحروف التى لا تستعمل فى اللغة اللاتينية.

3 – لا يستخدم أسماء مركبة من لغات مختلفة.

4 – لا يستعمل أسماء طويلة أو صعبة على التداول.

5 – لا يطلق أسـمـاء على الأجناس ، وتكون هذه الأسـمـاء لأشـخـاص ليس لهم علاقة بالنباتات أو بالعلوم الطبيعية.

اسم النوع عبارة عن كلمتين متلازمتين : الأولى هى اسم الجنس ، والثانية هى اسم صفة واضحة فى هذا النوع النباتى ، مثل **alba** أبيض أو اسم من وضع الامتلاك ، مثل اسم العالم الذى اكتشفه وأسماه ، مثل **Smithii** أو **ehrenbergiana** أو اسم مكان مثل المكان الذى وجد فيه النوع الجديد مثل **Libyca** أو **aegyptiaca**.

وهذه الصفة التى تميز اسم النوع إما تكون من كلمة واحدة بسيطة ، أو كلمة مركبة من لفظين بينهما شرطة مثل *Artemisia herba-alab* ، ولا تكتب كلمتين أبداً.

أما الأسماء الأقل من الوحدة التقسيمية ، والأقل من التحت نوع والصنف .. فهى أسماء تكتب كما هى بعد اسم النوع مثل :

Gossypium barbadens **V. ashmony**

Gossypium barbadens **V. dandara**

Gossypium barbadens **V. giza**

اسم المؤلف :

يكتب اسم المؤلف الذى أطلق الاسم على النبات يكتب مباشرة بعد الاسم العلمى للنبات (على الأقل اسم مؤلف واحد) ، وهذا مهم جداً لتجنب ازدواج الاسم لأى نبات ، وكما ذكرنا سابقاً .. فإن جميع النباتات التى سماها لينيوس فى كتابه الشهير ، يضاف لها حرف .L فى نهاية كل اسم ، عندما تتغير مرتبة النبات أو تتغير مجموعته ، أو عندما ينقل نوع نباتى من جنس إلى آخر أو تغييرات مشابهة حدثت فى التسمية العلمية . يوضع اسم المؤلف الأول (الأقدم) بين قوسين ، ثم يوضع اسم العالم الذى أجرى التغيير فى الاسم بعد ذلك دون أقواس ، ويمكن وضع الحروف الأولى من أسمائهم فقط ، ومثال ذلك نبات .*Medicago polyorpha* L الذى سماه لينيوس - وبعد دراسات عديدة .. اتضح أن له أكثر من نوع فتغير اسمه بواسطة العالم Allioni ؛ فأصبح اسمه *Medicago orbiclaris* (L.) All.

حذف الأسماء العلمية

لا يحذف الاسم العلمى ، أو جزء منه ، ولا يتغير أو يتبدل أو يتعدل ؛ لسبب أنه غير مناسب أو غير مقبول ، أو أن غيرها أحسن أو ألطف ، أو أن الاسم القديم فقد معناه ، ومثال ذلك نبات *Polycneum oppositifolium* Pall أخذ هذا الاسم لأن أوراقه بعضها متقابل وبعضها متبادل ، ثم اكتشف بعد ذلك نوعاً آخر لنفس النبات جميع أوراقه متقابلة فقط فهل يلغى الاسم الأول؟ لا .. ولذلك أخذ اسم *Polycneum brachiata* (Pall) Bunge ، وأطلق هذه التسمية العالم Bunge ، ووضع اسم المؤلف الأول بين قوسين.

الأسبقية فى التسمية العلمية

لكى نتجنب التداخل فى الأسماء العلمية ، ولكى نمنع الازدواجية فى الأسماء .. اتفق النباتيون على نظام للأسبقية كالآتى:

1 - بالنسبة للوحدة التقسيمية الواحدة ، الاسم المنشور أولاً هو الصالح ، والأسماء التى بعد ذلك مترادفات وغير صالحة للتداول .

2 - لكى يكون هناك نقطة بداية لنظام الأسبقية .. اتفق النباتيون على أن نقطة البداية للنباتات الزهرية ، هى كتاب لينيوس المنشور فى عام 1753 م ، أما باقى النباتات التى لم تكن معروفة أيام لينيوس .. فلها نقطة بداية بعد ذلك التاريخ .

3 - بالنسبة للنباتات التى عرفت بعد كتاب لينيوس 15 . 5 . 1753 م .. هناك قائمة بأسماء بعض النباتات غير قابلة للتغيير ، وستظل هكذا ، ولن تتغير ومحفوظة هكذا وتسمى Nomina conservanda ، وقد أقر المؤتمر الدولى للتسمية النباتية ذلك .

تعديل وانقسام وإدماج الأسماء

عندما ينقسم جنس إلى جنسين أو ثلاثة .. يبقى أحدهم يحمل اسم هذا الجنس ، وإذا كان هـــناك نوع انقـــسم الى أنواع مختلـــفة .. يبقى أحـــد هذه الأنواع ، حاملا الاسم الأول .

وعندما تدمج وحدتان تقسيميتان فى وحدة واحدة .. فإن إسم الوحدة الأقدم هو الذى يبقى ويلغى الأحدث .

طريقة التسمية النمطية

هذه الطريقة فى التسمية وضعت حديثاً لتسهيل تسمية النباتات ، وهى تعتمد أساساً على إطلاق اسم على النوع النباتى الجديد ، ومنه يشتق اسم الجنس ، واســـم الفصيلة ، ثم إسم الرتبة و... هكـــذا ، أى إن بداية التسمية تكون من أصغر وحدة تقسيمية وهى النوع ، فمثلاً لو أن هناك نباتا اسمه *Poa pratensis* ، فالجنس *Poa* قد نمط بالنوع *Pratensis* ، وتنمط الفصيلة بـ Poaceae ، وتنمط الرتبة باسم Poales ؛ فاسم الجنس يؤخذ من اسم النوع واسم العائلة يؤخذ من اسم الجنس واسم الرتبة يؤخذ من اسم العائلة و.. هكذا . ولكن .. لسوء الحظ أن هذه الطريقة حديثة ، والنباتات التى اكتشفت حديثاً ، واتبع فى تسميتها هذه الطريقة ضئيلة العدد بالنسبة لمعظم النباتات ، التى سميت أيام لينيوس وبعدها ، ولايمكن تغييرها الآن .

تصنيف النباتات الزهرية



تصنيف النباتات الزهرية

يقدر عدد النباتات المعروفة الآن بحوالى ثلاثمائة ألف نوع مختلفة، تتضمن حوالى مائتى ألف من النباتات البذرية. ومما لا شك فيه أن هذا العدد الهائل من الكائنات النباتية عديم الأهمية من الناحية العلمية، ما لم توضع أو ترتب هذه الكائنات فى نظام معين، وتعطى لها أسماء خاصة تميز بعضها عن الآخر ، ويطلق على العلم الذى يستهدف تشخيص الكائنات الحية بصفة عامة اسم التصنيف، وما يختص بالكائنات النباتية اسم تصنيف النبات. ويهدف علم تصنيف النبات إلى:

1 ــ تعريف وتشخيص جميع أنواع النباتات.

2 ـ ترتيب الأنواع النباتية فى نظام تقسيمى، يظهر العلاقة التطورية بين النباتات.

ويتطلب الهدف الأول التعرف على جميع الأنواع النباتية على وجه البسيطة، وإن كان هذا مستحيلاً حتى الآن.. إلا أننا نعرف معظم النباتات، ولكن المعرفة الكاملة ليست قائمة وتتطلب وقتاً أطول حتى تكتمل، ويحتاج الناس دائماً إلى تسمية الأشياء حتى يستطيعوا التعامل بها، وفى الحضارات المختلفة..

أطلق الناس أسماء على النباتات، وغالباً ما يختلف اسم النباتات من مكان إلى مكان على وجه الأرض، وهذه الأسماء يطلق عليها أسماء وطنية أو محلية، ولكنها لا تصلح هنا في علم تصنيف النباتات، لذا.. كان من الضروري في الأعمال العلمية أن يتفق على اسم واحد علمي لكل نوع نباتي، لا يختلف في أي مكان في العالم، حتى تسهل الدراسات العلمية.

والهدف الثاني لعلم تصنيف النبات هو تحديد العلاقة النشوئية والتطورية بين النباتات؛ حتى يمكن ترتيبها في نظام معين، ولتحديد أوجه القرابة بين النباتات. ويستعين علم تصنيف النبات بالعلوم النباتية الأخرى، مثل: علم الشكل الظاهري، وعلم تشريح النبات، وعلم المتحجرات النباتية، وعلم الخلية، وعلم البيئة النباتية، وعلم وظائف الأعضاء النباتية. وتنبثق عن علم تصنيف النباتات أربعة مجالات علمية رئيسية مهمة هي:

1 ـ النبات التقسيمي :

ويشمل دراسة الوراثة في النبات، ودراسة علم الخلية النباتية، وأي تقنيات أخرى لها علاقة بالموضوع.

2 ـ النظام التقسيمي ويشمل :

أ ـ فكرة تقسيم النباتات إلى مجموعات (الوحدات التقسيمية).

ب ـ تتابع خط التطور للصفات في النباتات.

جـ ـ تقسيم وترتيب الوحدات التقسيمية (النوع ـ الجنس ـ الفصيلة).

د ـ وصف الوحدات التقسيمية.

3 ـ التسمية العلمية :

وهى طريقة تسمية النباتات على ضوء الأسس، التى اتفق عليها النباتيون؛ لكى يكون هناك اسم واحد منتظم ومعتدل وثابت لكل نوع نباتى، وتكون أى أسماء أخرى مترادفات.

4ـ التوثيـــــــق :

ويشمل حفظ الأنواع النباتية الحية فى معشبات، أو المتحجرة فى متاحف.

وباستعمال هذه المجالات الأربع لعلم تصنيف النباتات.. يمكننا الحصول على كم من المعلومات عن النباتات، يلقى الضوء على المجتمعات النباتية الطبيعية ووحداتها وطرقها فى المحافظة على أنواعها (الخلود)، وطرق انتشار بذورها، ويلقى الضوء أيضاً على العلاقات بين هذه المجتمعات النباتية، وتوزيعها وميولها للتطور، ويكشف لنا النباتات الحديثة من النباتات المتبقية من العصور الغابرة ومازالت موجودة حتى الآن.

نظم التقسيم المعروفة

لابد أن نأخذ فى الاعتبار أن الزمان والمكان لعبا دوراً مهماً فى تحديد ملامح نظام تقسيمى معروف، وحتى يكون هذا واضحاً.. يمكن المقارنة بين واحد من أقدم أنظمة التقسيم المعروفة (نظام ثيوفراستس) منذ ثلاثة آلاف عام، ونظام آخر حديث هو نظام تاختاجان عام 1959؛ فنلاحظ أن التقسيم الأول يتميز بالبساطة التامة فى ملامحه، حيث قسم ثيوفراستس النباتات المعروفة فى ذلك الوقت إلى ثلاث مجاميع هى: الأشجار، والشجيرات، والأعشاب.

إن محاولات تقسيم جميع النباتات المعروفة قد تحولت تدريجياً من نظم صناعية إلى نظم طبيعية، تعتمد على صفات التطور والارتقاء، وعلى علم السلالات.

فالنظام الصناعى للتقسيم يستخدم صفات واضحة ومريحة، كأساس للتقسيم، بغض النظر عن تطورها وقيمتها الوراثية مثل تقسيم ثيوفراستس للنباتات ، على أساس المشاهدة إلى أشجار وشجيرات وأعشاب، ومثال آخر هو تقسيم لينيوس الذى وضع نظاماً جنسياً للتقسيم، يقوم على أساس عدد الأسدية أو عدد الأقلام فى الأزهار.

أما النظام الطبيعى أو التطورى الارتقائى.. فهو محاولة تفهم الكيفية التى نشأت بها المجاميع النباتية فى الطبيعة، وتطورت خلال العصور الجيولوجية المختلفة، وتبعاً لذلك.. تصنف النباتات فى مجاميع متتالية، تبدأ بالمجاميع البدائية (الأكثر قدما) تتبعها المجاميع الأكثر رقياً (الأكثر حداثة)، ويفسر هذا مدى احتياج كل من نوعى النظم إلى تقدم الفروع المختلفة للعلم؛ فالنظم الصناعية لا تتطلب كثيراً من العلم والمعرفة، ولهذا.. كانت هذه النظم الصناعية هى أقدم النظم المعروفة، وسوف تظل النظم الطبيعية انعكاساً لمدى ما وصل إليه التقدم العلمى، ويعتقد أن مثل هذه النظم سوف تصل إلى غايتها المحققة عندما يتم التعرف على كل الحقائق عن الكيفية التى نشأت بها وتطورت كل المجاميع النباتية، وعندئذ.. يصبح من المتيسر وضع أسس نظام عالمى دائم لتقسيم المملكة النباتية.

نظم التقسيم عند الإغريق والرومان

يعتبر تقسيم ثيوفراستس (370 - 285 قبل الميلاد) أحد أقدم النظم المعروفة للتقسيم، وثيوفراستس هو أحد فلاسفة الإغريق من مدرسة أفلاطون وأرسطو. نشر ثيوفراستس تقريراً به حوالى 500 نوع نباتى معروفة لديه، قسمها إلى أشجار وشجيرات وتحت شجيرات وأعشاب، واعتبر الأشجار أكثر صور النبات رقياً، ورغم بساطة ملامح هذا النظام.. فقد استغرق تفهم حقائقه زمناً طويلاً من فلاسفة الإغريق، ولازال هذا التقسيم رغم بساطته ووضوحه يعتبر أكثر نظم التقسيم تعبيراً عن طبيعة الكساء النباتى للكرة الأرضية.

بعد ذلك.. اتبع المصنفون نظماً مبنية على المميزات والمنافع الاقتصادية، التى يكتسبها الإنسان من الأنواع النباتية المعروفة لديه.

فقد ألف العالم ديوسقريدس Dioscrides (37 قبل الميلاد)، وهو طبيب رومانى عاش فى القرن الأول الميلادى موسوعة طبية صنف فيها النباتات الطبية إلى مجاميع مختلفة، تبعاً لطرق استخدامها، وقد ظل هذا المؤلف متداولاً حتى القرن السابع عشر ، ثم تبعه العالم الرومانى بلينى (23 - 79 م)؛ فقسم نحو ألف نوع نباتى إلى نباتات طبية ونباتات أخشاب ومحاصيل زراعية.

وهنا لا ننسى فضل العلماء العرب على علم النبات أمثال ابن سينا، وابن البيطار والغافقى والإدريسى، وكانت معظم كتابات ابن سينا فى تاريخ النبات والنباتات الطبية، أما ابن البيطار فرحل إلى تونس ومصر واليونان وسوريا، باحثاً عن النباتات ودراساتها ، وبلغ ما وصفه من النباتات نحو 1400 نبات، وكذلك لا يمكن أن ننكر دور ابن بطوطة الرحالة العربى الذى جاب الأقطار، وجمع ودوّن

مشاهداته على الطبيعة، ويذكر المؤرخون أن العلماء العرب كانوا المعين الذى استقى منه علماء أوربا معلوماتهم، واعتمدوا عليها فى دراساتهم.

نظم التقسيم خلال العصور الوسطى

لم تحظ الدراسات النباتية بكثير من الاهتمام منذ عهد ديوسقريدس حتى بداية القرن السادس عشر ، حيث صاحب انتشار الطباعة فى ألمانيا ظهور كتب عديدة، شرح فيها عدد من علماء النبات عرفوا بالعشابين نظماً جديدة، من أبرزها نظام برونفلس Brunfels، الذى قسم النباتات إلى مجموعتين: مجموعة لها زهور واضحة، ومجموعة انعدمت أو كان من الصعب تمييز الزهور فيها.

كما نشر بوهين Bauhin فى الفترة من (1541 - 1631) موسوعتين، جمعتا عدداً كبيراً من النباتات الطبيعية والاقتصادية، واستخدم لتمييز وتصنيف هذه النباتات أسماء مزدوجة.

نظم التقسيم خلال عصر النهضة

تميزت هذه الفترة بطفرة هائلة فى مختلف العلوم والفنون، كما استخدمت أدوات عديدة للبحث العلمى، وقام المستكشفون بكثير من الرحلات التى طافوا فيها أرجاء العالم، وعادوا بكثير من المعلومات عن نباتات غير معروفة فى أوربا ، وساعد كل هذا على اتساع أفق المفكرين؛ فظهرت للمرة الأولى بحوث تصنيف، تتميز بكثير من الدقة للنباتات وأعضائها المختلفة، وأدى هذا إلى ظهور النظم الصناعية، التى تتخذ من الأزهار أو الأعضاء النباتية وسيلة للتقسيم.

وكان جون راى سنة (1628 - 1705) أول من اتخذ عدد الفلقات وسيلة للتقسيم ، ويعود الفضل الأول لبيريه مانجول 1715 فى تحديد وتصنيف النباتات فى العائلات المختلفة. وكان كارلوس لينيوس أول من استخدم محيطى الطلع والمتاع فى الزهرة، كوسيلة للتقسيم فنشر عام 1753 كتابه المعروف (أنواع النباتات) Species Plantarum، شرح فيه دور الطلع والمتاع فى تكاثر النباتات، وابتدع نظام الجنس لتقسيم المملكة النباتية إلى 24 قسماً ؛ تبعاً لعدد الأسدية والتحامها وطولها أو قصرها، وكذلك بالنسبة للمتاع وأجزائه، فالقسم الأول يشتمل على أزهار ذات سداة واحدة. والقسم الثانى يشمل أزهاراً ذات سداتين وهكذا ، ويلاحظ أن هذا النظام صناعى بحت، فهو يجمع مثلاً بين رباعيات الأسدية (النباتات التى تحمل زهورها أربع أسدية) دون أن تكون فيها أى روابط وراثية أو تطورية. وعلى كل.. فقد كان نظام كارولاس لينيوس أول نظام شامل للتعرف على النباتات وغيرها، وقد اتخذ لكل نبات اسماً مزدوجاً، وأصبحت التسمية المزدوجة من القواعد الأساسية لكل من نظم التقسيم التى تتلوها.

نظم التقسيم الحديثة

تعتبر نظم التقسيم الحديثة ثمرة الجهود المتواصلة فى فروع العلم المختلفة ، وما ارتبط بها من فروع أخرى، وتتميز هذه النظم بأنها طبيعية؛ أى إنها تقسم النباتات المعروفة إلى مجاميع مختلفة؛ تبعاً لكيفية نشأتها وتطورها فى الطبيعة وكان الحافز الأول لظهور هذه النظم هو التعرف على حقائق جديدة ومهمة فقد استطاع هوفمستر سنة 1875 أن يوضح الحقيقة المعروفة بتبادل الأجيال، وشرح دور كل من الطورين المشيجى والجرثومى. وفى الوقت نفسه نشر تشارلز داروين

كتـابه المعروف بأصل الأنواع، وفيـه أوضح داروين لأول مـرة نظرية التطور، أو نظرية النشـوء والارتقـاء التى تنادى بأن الأنواع الراقيـة المعقـدة التـركيب من الكائنات الحية قد تطورت عن أنواع أخرى بسيطة التركيب أى بدائية التركيب.

وفى ألمانيا .. نشر العالم إيشلر فى عام 1885 نظاماً يشبه نظام بنثام وهوكر الإنجليزيين، اللذين قسما النباتات حسب تركيبها التشريحى إلى وعائية ولاوعائية، وقد اتخذ فى الاعتبار ما ظهر فى هذه الفترة من آراء خاصة بالصفات التطورية، كما ظل لنظامه شيوع كبير فى وسط أوربا حتى ظهر نظام العالم الألمانى انجلر.

نظم التقسيم المعاصرة

يغلب على هذه النظم الأخذ بنظريات التطور والارتقاء كأساس للتقسيم، وعلى هذا.. فكل من هذه النظم يحـاول بقـدر طاقـته تصنيف النبـاتات تبعـاً لصفاتها التطورية، ودرجة رقيها فتبدأ بالأنواع البدائية، فالأكثر رقياً .. وهكذا.

وهناك نظامان هامان انتشر الأول منهما فى أوربا فى أوائل القرن العشرين، ووضع أسسه العالم الألمانى إنجلر (1884 - 1930)، بينما انتشر النظام الثانى فى أمريكا ووضع أسسه العالم الأمريكى بسى، وكلا النظامين جذريان بالنسبة لتقسيم النباتات الزهرية، إذ إن ما ظهر بعد ذلك هو تعديل أو تصحيح لبعض الأوضاع التقسيمية لقليل من المجاميع.

تصنيف إنجلر وبرانتل 1909

تصنيف إنجلر هو فى جوهره طريقة إيشلر التى وضعها عام 1885، ويعتقد إنجلر أن كاسيات البذور لها أصول عديدة وربما كانت من عاريات البذور، واتفق مع إيشلر فى أن ذوات الفلقة الواحدة أقل رقياً من ذوات الفلقتين، وأن الزهور وحيدة الجنس أقل رقياً من الزهور ثنائية الجنس، واعتمد إنجلر فى تقسيمه على أسس عديدة هى:

1 ـ **البتلات** : بدأ تقسيمها بالرتب عارية الأزهار، ثم الرتب ذوات الغلاف الزهرى الواحد، ثم الرتب ذوات الغلافين والغلاف الداخلى منفصل، ثم الرتب التى فيها الغلاف الداخلى ملتحم.

2 ـ **وضع المحيطات الزهرية على التخت** : اعتبر إنجلر الأزهار السفلية أقل تطوراً من الأزهار المحيطية، وهذه أقل تطوراً من الأزهار العلوية.

3 ـ **الكرابل** : اعتبر إنجلر وبرانتل الكرابل المنفصلة أقل رقياً من الكرابل الملتحمة.

4ـ **التناظر فى الزهرة** : اعتبر إنجلر وبرانتل الزهرة المتناظرة أقل تطوراً من الزهرة وحيدة التناظر .

قسم إنجلر المملكة النباتية إلى 13 قسماً ، وجمع النباتات البذرية فى القسم الأخير منها ، وقد شاع استعمال هذا النظام فى أوائل القرن العشرين ومازال استعماله شائعاً بين بعض العلماء، ويتخذ أساساً لتصنيف المعشبات النباتية العالمية.

ومن عيوب نظام إنجلر اتفاقه مع إيشلر أن ذوات الفلقتين أكثر رقياً من ذوات الفلقة الواحدة، وأن الزهور وحيدة الجنس أقل رقياً من الزهور ثنائية الجنس.

قسم إنجلر النباتات إلى 13 قسماً ، والنباتات البذرية فى القسم الأخير وأسماها النباتات الجنينية، وقسم كاسيات البذور إلى منفصلة البتلات وملتحمة البتلات، ثم قسم كل صنف إلى عدد من الرتب، وكل رتبة إلى عدد من الفصائل.

نظام بسى Bessey (1845 - 1915)

نشر بسى تصنيفه عام 1915، واعتمد فيه على الأسس التى وضعها من سبقوه، وفى رأيه أن الزهرة الأولية قد نشأت من مخروط، يحمل أوراقاً فى ترتيب حلزونى، حيث تحورت بعض هذه الأوراق لتحمل الأعضاء التناسلية. أما الأوراق السفلى.. فتحورت لتكون الغلاف الزهرى، ولذلك تحوى الزهرة البدائية أعضاء غير متحورة؛ فالزهرة ذات الكربلة الواحدة أقل تطوراً من الزهرة عديدة الكرابل، وقليلة البويضات والزهرة منفصلة الأعضاء الزهرية أقل تطوراً من الزهرة الملتحمة.

اعتبر بسى رتبة الشقيقيات **Ranales** أكثر رتب ذوات الفلقتين بدائية، ومنها سار التطور فى اتجاهين رئيسيين، يؤدى أحدهما إلى ذوات الفلقة الواحدة، ويؤدى الآخر إلى الورديات التى سار فيها التطور مرة أخرى؛ ليعطى بقية رتب ذوات الفلقتين.

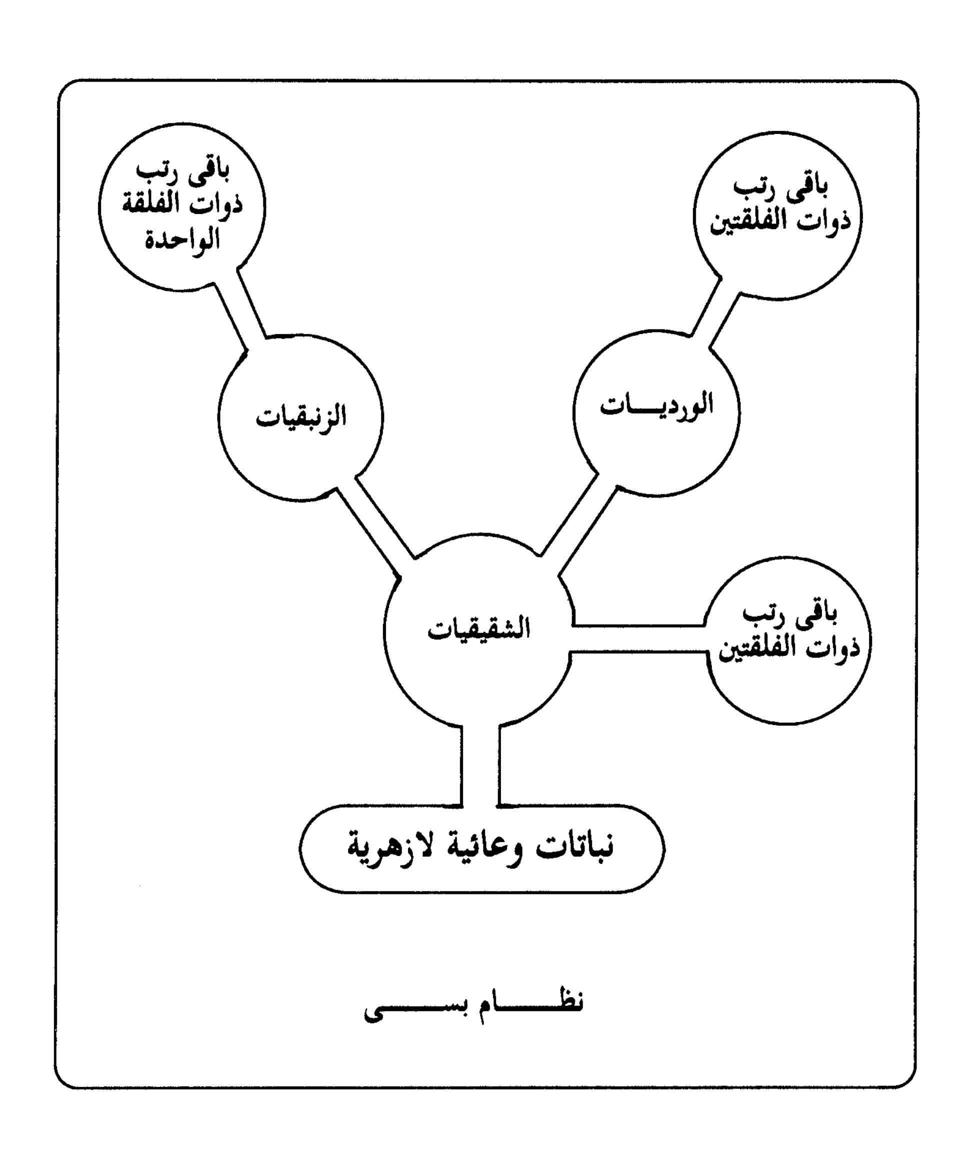
وتمتاز الشقيقيات فى ذوات الفلقتين بالتحام أعضاء المحيطات المتشابهة، وتمتاز الورديات بالتصاق المحيطات الزهرية غير المتشابهة، ويعتمد نظام بسى على مجموعة من القواعد، هى:

1 ـ الأسس الجيولوجية.

2 ـ الأسس الفيلوجينية (علم السلالات).

3 ـ الأسس المرفولوجية.

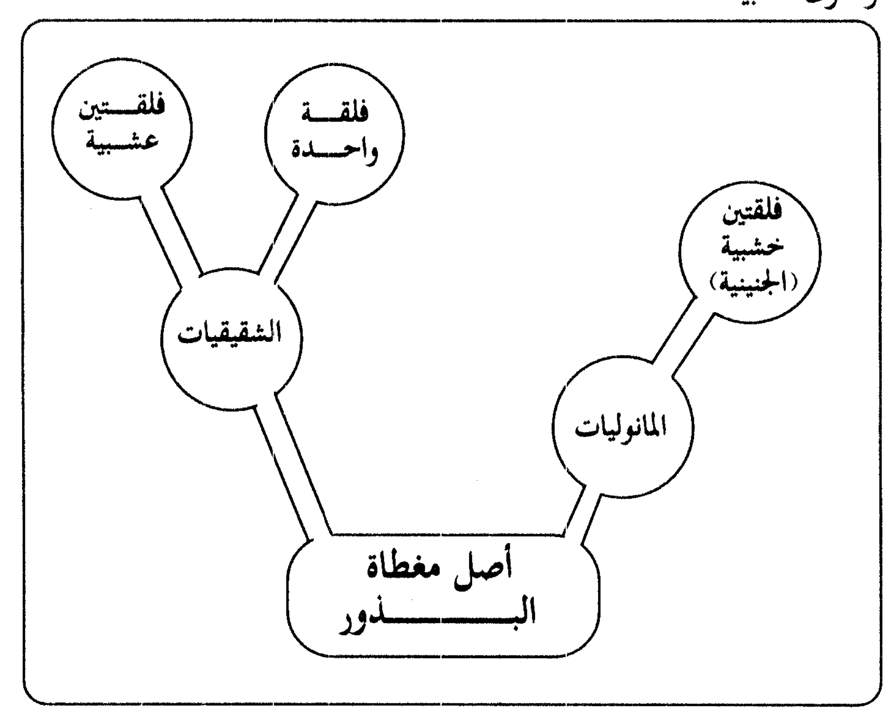
وهى معايير يقاس بها مدى تطور أو رقى النبات.


باقي رتب
ذوات الفلقة
الواحدة
باقي رتب
ذوات الفلقتين
الزنبقيات
الورديـــات
الشقيقيات
باقي رتب
ذوات الفلقتين
نباتات وعائية لازهرية
نظـــــام بســـــى

نظـام هتشنسون (1884 - 1959)

نشر العالم الإنجليزى هتشنسون فى عام 1948 نظاماً جديداً ، سار فيه على منوال سلفه الأمريكى .. إلا أنه اعتبر رتبة الشقيقيات والمانوليات كرتب بدائية لمغطاة البذور.

كما أنه اعتبر الشقيقيات أساساً لتطور وارتقاء نباتات ذوات الفلقتين العشبية وذوات الفلقة الواحدة ، والمانوليات كأساس لتطور ذوات الفلقتين الخشبية ؛ ولهذا .. أوجد هتشنسون نظاماً تطورياً ، ارتقائياً اتخذ له أساساً طبيعياً ؛ حيث أمكنه التمييز بين مجموعتين من النباتات ، إحداهما خشبية وأخرى عشبية.



تقسيم هتشنسون

يمثل نظام هتشنسون قمة التقدم للنظم والآراء للمدرسة الإنجليزية .. إلا أنه ما زال موضع البحث والتجربة ، ولم يتوفر له بعد شيوع نظام إنجلر مثلاً . وعلى أية حال .. يتفق العلماء فى آرائه الخاصة بتطور ونشأة ذوات الفلقة الواحدة .

نظرية بسى Bessey فى تصنيف النباتات

اقترح بسى أسساً معينة ، وهى تعتبر الأساس فى علم التقسيم الحديث ، التى تسمى نظرية بسى ، وسنتكلم عنها بشئ من التفصيل.

أولاً : الأشجار والشجيرات أكثر بدائية من الأعشاب، والنباتات المعمرة أكثر قدماً من ثنائية الحول أو الحولية.

وضع بسى الفرض السابق على أسس عديدة ؛ فقد أثبتت بحوث الحفريات النباتية أن نباتات ذوات الفلقتين المعمرة والأشجار والشجيرات ذوات الأحجام الكبيرة قديمة جداً فى نشأتها.

وينتج التعمير فى النباتات من التغلظ الثانوى ؛ حيث تتكون عناصر ثانوية بكثرة ، وأغلب هذه العناصر هى الخشب ، وتضاف هذه العناصر أثناء فترة نمو النبات. وخلال التاريخ التطورى لمغطاة البذور .. يلاحظ نقص فى مقدرة النبات لتكوين العناصر الثانوية ؛ أى إن النباتات تكون لها مقدرة كبيرة على تكوين عناصر ثانوية ، ثم تقل قدرتها بعد ذلك، وينتج عن ذلك صور جديدة للنباتات، تكون أصغر حجماً وأصغر عمراً عن سابقتها.

ومن المعتقد أن ذوات الفلقتين نشأت قبل ذوات الفلقة الواحدة ؛ أى إنها أكثر قدماً منها. وقد يشمل التغلظ الثانوى جميع النباتات الزهرية الخشبية والمعمرة ، فالأشجار والشجيرات لها أحجام كبيرة ؛ نتيجة لهذا التغلظ ، وبالرغم من أن ذوات الفلقتين توجد منها نباتات عشبية وحولية ، والتى تستطيع أن تقوم بعملية التغلظ الثانوى أيضاً ، ولكن فى صورة مختزلة .. إلا أن هذه الصورة العشبية الحولية من المعتقد أنها اشتقت من نباتات خشبية معمرة ، وذلك خلال نقص فى مقدرة النباتات على التغلظ الثانوى. وتعتقد الآراء الحديثة فى التقسيم أن ذوات الفلقة الواحدة اشتقت من أسلاف ، لها صلة قرابة بذوات الفلقتين البدائية (رتبة الزنبقيات والشقيقيات) ، والتى نشأت منها ذوات الفلقة الواحدة البدائية ، وهذه تتفق فى صفاتها أو فى بعض صفاتها مع ذوات الفلقتين.

ففى الزنبقيات .. توجد أشجار خشبية معمرة ، ذات أحجام كبيرة ، منها الدراسينا *Dracaena* وهى تمثل مرحلة انتقال بين تغلظ ثانوى عادى وعدمه، والدراسينا لها القدرة على التغلظ الثانوى ، ولكن بطريقة شاذة غير موجودة فى ذوات الفلقتين.

والزنبقيات تشمل أيضاً نباتات ، فقدت قدرتها على التغلظ الثانوى ، وأصبحت عشبية بالرغم من أنها معمرة ، والتعمير هنا لا يرجع إلى التغلظ الثانوى ، ولكن يرجع إلى وجود أجز اء خاصة تحت أرضية ، مثل : البصلة ، والكورمة ، والريزومة.

ويمكن تلخيص الخطوات التى من الممكن أن يكون النبات قد مر بها ، أثناء تطور النباتات الزهرية فيما يلى:

1 ـ أكثر نباتات مغطاة البذور ، بدائية هى نباتات معمرة شجرية ، تصل إلى أحجام كبيرة نتيجة التغلظ الثانوى ، ولا يقل طول النبات فى هذه الحالة عن متر ونصف على الأقل ؛ أى إن البرعم الطرفى للنبات على ارتفاع متر ونصف على الأقل من سطح التربة.

2 ـ الخطوات التالية لظهور الأشجار هى ظهور الشجيرات ، وهى نباتات خشبية معمرة أيضاً ، ولكنها أصغر كثيراً فى الحجم من الأشجار ، ويكون برعمها الطرفى على ارتفاع لا يقل عن نصف متر من سطح الأرض ، ويعزى اختزال حجم النبات إلى عدم القدرة على التغلظ الثانوى ، وبالتالى .. فإن الشجيرات لاتستطيع أن تعمر كثيراً كما فى الأشجار.

3 ـ فى خطوة أخرى .. يؤدى اختزال التغلظ الثانوى فى النبات ، أو عدمه إلى ظهور صور مختلفة فى اتجاهين:

الإتجاه الأول : أن يحدث تطور أكثر لهذه الصور ، يؤدى إلى تكوين نباتات حولية عشبية براعمها الطرفية ، تكون على ارتفاع بضعة سنتيمترات من سطح التربة ، وتسمى عشبيات قائمة ، أو عشبيات فوق سطح التربة مباشرة وتسمى عشبيات جارية كالقرع والخيار ، وهاتين الصورتان لهما القدرة على التغلظ الثانوى ، ولكن فى صورة مختزلة للغاية.

والإتجاه الثانى : أن التعمير فى هذه النباتات يمكن أن يكون ولكن بطريقة شاذة ؛ فتنمو الساق تحت الأرض ، وذلك بواسطة تكوينات متخصصة كالريزومة والبصلة والكورمة ، وهذه الصور

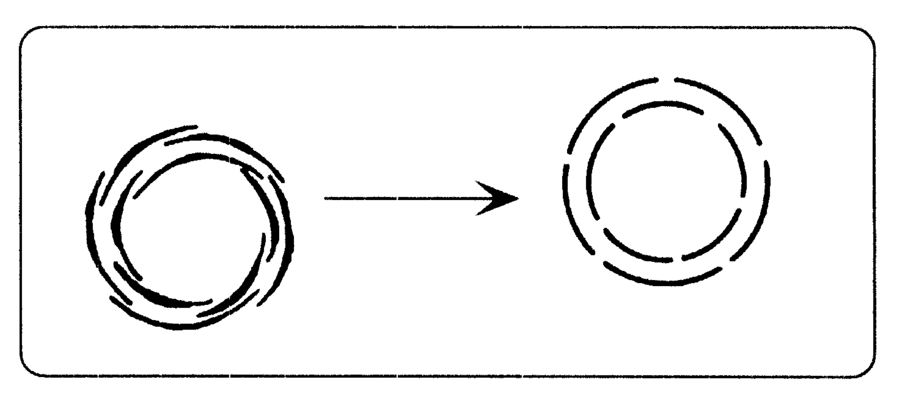
الجديدة يمكنها التعمير لمدة كبيرة ، دون الحاجة إلى تغلظ ثانوى ، لأن لها صفات وسطية ؛ أى إن الساق تعمر فى الأرض ، وفى فترات معينة .. يخرج فرع آخر طولى ، يمتد فوق سطح التربة لفترة معينة لتعطى أزهاراً وثماراً ، ثم تذبل وتموت.

ومن المعتقد أن معظم النباتات الحولية من ذوات الفلقة الواحدة نتجت خلال هذا الخط التطورى ، ومما يدل على ذلك هو وجود الأجزاء تحت الأرضية فى ذوات الفلقة الواحدة.

ذوات فلقتين ← أشجار فلقة واحدة ← صور عشبية

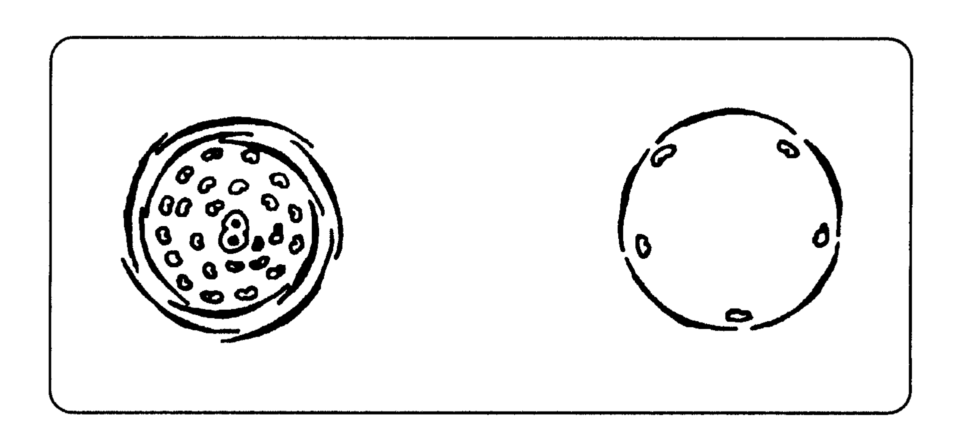
تغلظ ثانوى طبيعى ← تغلظ ثانوى شاذ وصغير ← لاتغلظ يذكر وواسع

ثانياً : المحور الطولي للزهرة أكثر قدماً من المحور العرضي والترتيب الحلزوني للمحيطات الزهرية أكثر بدائية من الترتيب المحيطي ، وأنواع التربيع الزهري كلها نشأت من ترتيب حلزوني.



أكثر الزهور بدائية فى مغطاة البذور ، هى زهور العائلة المانولية Magnoliaceae ، وفى هذه العائلة .. فإن الزهرة لها أجزاء سائبة والكرابل عديدة وسائبة وكذلك الأسدية. والترتيب فى التربيع الزهرى حلزونى ، على محور طولى ، وفى هذه الحالة تشبه زهور المانوليات إلى حد كبير - مخروط الصنوبر و، هو المخروط المذكر أو المؤنث فى معراة البذور . وأثناء الخط التطورى .. فإن المحور الطولى للزهرة يختزل إلى قرص عرضى ، يسمى التخت الزهرى . وفى هذه الحالة .. فإن الأجزاء الزهرية لاتزال تحتفظ بترتيبها الحلزونى على التخت ، كما فى الفصيلة الوردية والشقيقية .

ويقصد بالترتيب الحلزونى أن الوحدات الزهرية المختلفة تنتقل من نوع إلى آخر ، دون أى ترتيب واضح لهذه الوحدات ، والخطوة التالية فى تطور الزهرة هو ترتيب الأجزاء الزهرية إلى محيطات واضحة .



ثالثاً : الأزهار وحيدة الغلاف الزهري ؛ أي التي بها كأس فقط أو تويج فقط ، اشتقت من أزهار ذات غلافين زهريين ؛ أي لها كأس وتويج .

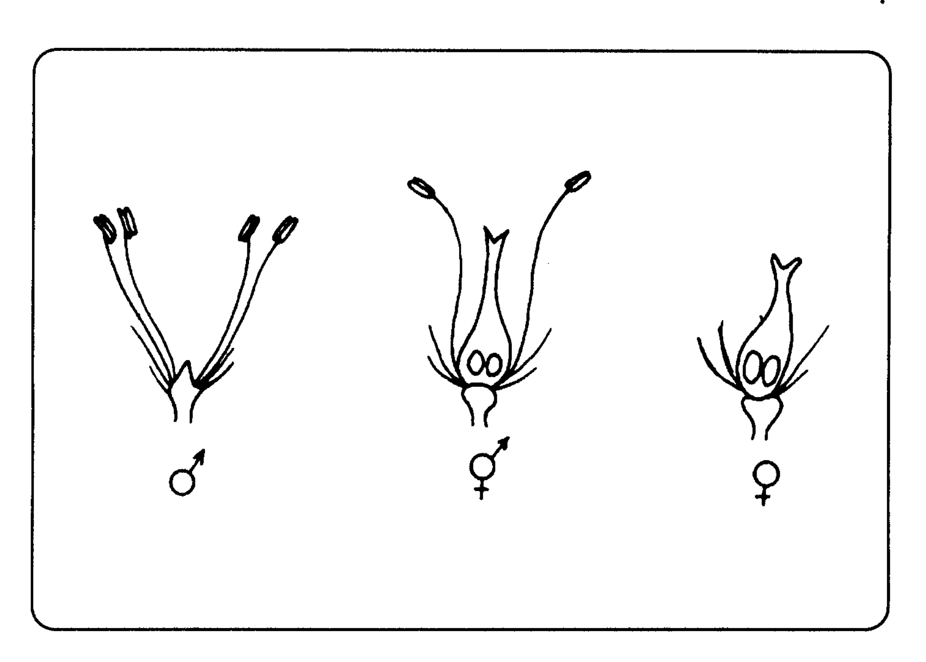
والزهـرة ذات المحيطات العـديدة أكـثـر بدائيـة من الزهرة ذات المحيطات الأقل ، والزهرة المتناظرة أكـثر بدائيـة من الزهرة وحيـدة التناظر . وتعـتبـر النظـم القديمة مثل نظام إنجلر أن الزهرة عديمة الغلاف الزهرى ؛ أى التى بها كأس أو تويج فقط أكثر بدائية بالنسبة للزهور ذات الغلاف الزهرى الكامل . ولكن فى السنوات الأخيـرة .. أثبت تقدم البحوث التشريحية ، أن الزهور عـديمة الغلاف الزهرى أ، و التى بها كأس فقط أو تويج فقط مشتقة من زهور ذات غلاف زهرى كـامل ، وذلك باختـزال فى الغـــلاف الزهرى والغـلاف الزهرى النا تج بعـد الاختزال ، إما أن يكون سبليًا أو يكون تبليًا .

ومما يؤيد هذه النظرية الحديثة أن جميع الأزهار البدائيـة ، يتـميز غلافـها الزهرى إلى كأس وتويج ، وتتـميز الأزهار البـدائيـة عادة تتـميـز بوجـود سبـلات وبتلات سائبة ، والتحام بعض البتلات فى التويج ينتج عنه تويج أكثر تقدما أو أكثر رقياً ، وعندما تلتحم بتلات التويج بطريقة منتظمة .. تتكون صور مختلفة ، ولازالت تحتفظ بالشكل العام للزهرة المنتظمة . ومن أمثلة التويج الذى ينتج عن التحام البتلات بطريقة منتظمة ، التويج الأمبـــوبى والقمـــعى والجرسى ، ولكن التحام بعض البتلات بطريقة خاصة ينتج عنه زهرة أحادية التناظـــــر ، ومن أمثلتها الزهرة الفراشـــية والشـــفوية أو الشـعاعية فـى الفصيلة المركبة .

رابعـــاً : الزهور أحادية الجنس أكثر تقدماً من الزهور الخنثى ، والنباتات ثنائية المسكن أحدث من النباتات أحادية المسكن .

أعتبرت النظريات القديمة أن الزهور أحادية الجنس أكثر بدائية من ثنائية الجنس ، ولكنها فشلت فى توضيح كيف تشتق الزهور ثنائية الجنس من أحادية

الجنس ، ولكن التقدم فى البحوث التشريحية أثبت أن كثيراً من الزهور أحادية الجنس يحمل آثاراً أو بقايا الجنس الآخر ، وهذا يعنى أن الزهور أحادية الجنس قد اشتقت من زهور ثنائية الجنس ، وذلك باختزال فى أى من الطلع أو المتاع – وفى هذه الحالة .. يسمى النبات وحيد المسكن ؛ حيث إنه يحمل كلاً من الزهور المؤنثة والمذكرة على نفس النورة أو نورات مختلفة ، وتعتبر أكثر الصفات تقدماً عندما يصبح النبات ثنائى المسكن ؛ أى إنه ينتج أزهاراً مذكرة أو مؤنثة على نباتات مختلفة .



خامساً : الأسدية العديدة تعتبر بصفة عامة صفة بدائية عن الطلع ذو الأسدية القليلة ، كما أن المتوك السائبة تعتبر أكثر بدائية من طلع ذي متوك ، أو خيوط ملتحمة .

تتميز أسدية الفصائل البدائية مثل الفصيلة المانولية فيها بخيط قصير وعريض يستمر أحيانا فوق المتوك .

أما فى الفصائل المتقدمة .. فإن الخيط طويل وأسطوانى ، ولايوجد مثل هذا المنقار الطرفى كما فى الفصيلة المانولية ، والتحام الخيوط إما جزئياً كما فى الفصيلة الخبازية أ، و كليا كما فى الفصيلة الفراشية ينتج عنه مايسمى بالأنبوبة السدائية ، وفى الحالات المتقدمة .. فإن المتوك تلتحم مع بعضها ؛ لتكوين أنبوبة متكية كما فى الفصيلة المركبة .

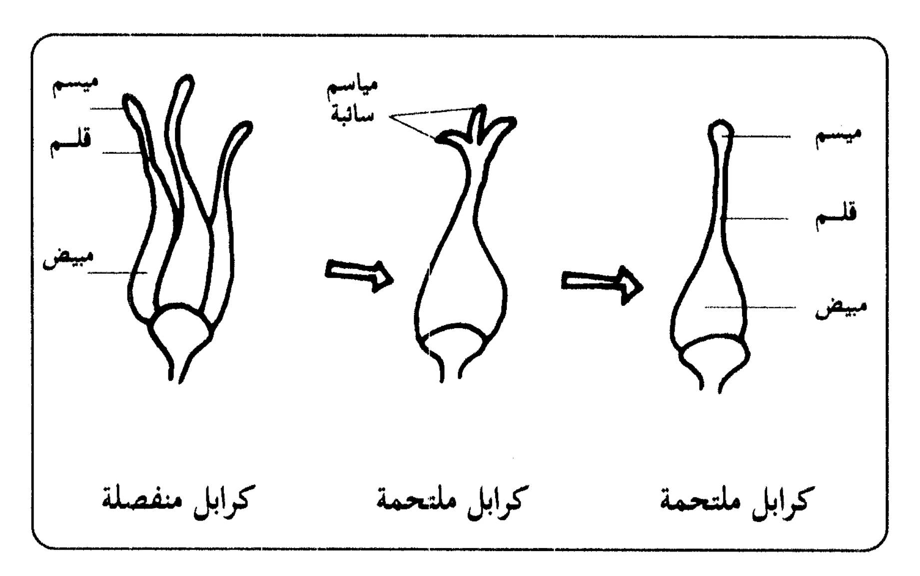
سادساً : المتاع المكون من كرابل عديدة أقل رقيا من المتاع ، ذى الكرابل القليلة ، كما أن المتاع ذا الكرابل السائبة أكثر بدائية من المتاع ذي الكرابل الملتحمة ، ويعتبر الوضع المشيمي الجداري بدائياً عن الوضع المشيمي المحوري أو المركزي ، كما أن المبيض العلوي (الزهرة سفلية) أكثر بدائية من المبيض السفلي (الزهرة علوية) .

والكربلة التى تسمى أحياناً بالورقة الجرثومية الكبيرة ، التى تحمل الجراثيم المؤنثة ، لها أصل ورقى ، يمكن تتبعه فى مجموعة التريديات ومجموعة معراة البذور ، وفى الصنوبريات .. تعتبر الورقة الجرثومية الكبيرة مشابهة إلى حد ما ورقة النبات ا، لتى تحمل على سطحها العلوى أو السفلى بويضتين أو أكثر ، وترتب الكرابل حلزونيا على المحور الطولى مكونة المخروط المؤنث ، وفى مغطاة البذور البدائية .. فإن المتا ع لايختلف عن المخروط المؤنث فى الصنوبريات ؛ حيث توجد الكرابل عديدة مرتبة حلزونياً على محور طولى .

وتختلف الكرابل فى مغطاة البذور عنها فى معراة البذور فى الطريقة ، التى ترتب وتفصل بها البويضات عن الكربلة ؛ ففى معراة البذور .. توجد البويضات على سطح سفلى للكربلة ، ومتصلة بحوافها ومكشوفة ، وبهذا .. تكون على اتصال مباشر بالوسط الخارجى ، ومنه اشتق اسم معراة البذور .

أما فى مغطاة البذور .. فإن خطوة تطورية أخرى تأخذ مكانها ، حيث تلتف حواف الكربلة إلى الداخل ، وتلتحم مع بعضها لتكون غرفة مقفلة ، وفى هذه الحالة .. يسمى المتاع ويكون جزؤه السفلى منتفخا ويحيط بالبويضات ولذلك يسمى بالمبيض ، بينما يسمى الجزء العلوى بالقلم ، ويبقى أسطوانيا ، وينتهى عادة بالميسم ، ومن ثم .. فإن البويضات تغطى وتحاط بجدار الكربلة ، ومن هنا اشتق اسم مغطاة البذور ، وأبسط أنواع المتاع ترتب فيه البويضات فى صف طولى متصلة بخط التحام مع الجدار ، ويسمى هذا الخط الذى تلتحم فيه البويضات بالجدار بالمشيمة .

وحيث إن المشيمة فى هذه الحالة تنتج من التحام حافتى الكربلة ، فيسمى الوضع المشيمى حافياً أو جدارياً وفى مغطاة البذور البدائية .. تكون كل كربلة متاع ؛ أى إن الكرابل سائبة والمتاع يتكون من كرابل ، عديدة وبالتالى .. فإن المتاع فى هذه الحالة يتكون من متاعات (مدقات) عديدة . ويعتبر التحام الكرابل السائبة العديدة ليكون متاعاً واحدا من كرابل ملتحمة خطوة تطورية ، وتلتحم مبايض المتاع السائبة ، ويتكون مبيض واحد (مدقة) ذو وضع مشيمى محورى ، وبالالتحام التدريجى لأعلى ؛ إذ إن المتاع يتكون من مبيض واحد وقلم واحد ، ولكن مازالت المياسم سائبة ، وعادة .. فإن عدد المياسم يدل على عدد الكرابل المكونة للمبيض .



كرابل منفصلة   كرابل ملتحمة   كرابل ملتحمة

وفى بعض الحالات .. فإن بعض التغيرات تحدث فى المبيض ، أو أن الوضع المشيمى المحورى يبدأ فى الانكماش ؛ مكوناً مبيضاً ذا غرفة واحدة ، مكوناً وضعاً مشيمياً مركزياً - وعادة توجد بويضات عديدة متصلة بهذا المحور المركزى ، ويمكن الوصول إلى أكثر الصفات تقدماً ، عندما تلتحم المياسم مع بعضها ، وفى هذه الحالة .. يتكون المتاع من قلم واحد وميسم واحد ومبيض واحد . والتطور يستمر أيضاً فى المبيض ؛ إذ يتحول الوضع المشيمى المركزى إلى وضع مشيمى قاعدى ؛ حيث توجد بويضة أو بويضات قليلة متصلة بقاعدة المبيض .

سابعاً : الثمار المتفتحة أكثر بدائية من الثمار غير المتفتحة ، وبصفة عامة .. فإن الثمار الجافة أقل رقياً من الثمار الغضة ، والثمار المتجمعة أكثر تطوراً من الثمار البسيطة .

تعتبر الثمرة مبيضاً متحوراً ، ولهذا .. فإن النباتات ذات الأمتعة البدائية تتصف بثمار بدائية ، بينما تكون النباتات ذات الأمتعة المتقدمة الصفات ثماراً متجمعة .

وكما ذكرنا فى فصيلة المانوليا .. فالثمرة جرابية بسيطة وهى ثمرة جافة متفتحة ، تتكون من كربلة وبويضات على وضع مشيمى جدارى و، خط تفتح الثمرة الجرابية ، وهو – فى الحقيقة – يمثل التحام حافتى الكربلة ، وتتكون الأنواع المتطورة من الأمتعة من التحام عدة كرابل بطرق مختلفة ، وبهذا فالثمرة المتكونة من مثل هذا المبيض (عديد الكرابل) تعتبر ثمرة متقدمة .

ويمكن تلخيص الخط التطورى كما يلى :

الثمرة الجرابية أبسط أنواع الثمار و، تتكون من متاع ذى كربلة واحدة ، ويسير الخط التطورى فى إتجاهين ثمار بسيطة غير متفتحة وذوات بذرة واحدة وذوات غلاف ثمرى خفى أو جاف (فقيرة)، ويختزل عدد البذور إلى واحدة . وجدار الثمرة لايزال جافا ولكن يفقد قدرته على التفتح ، وفى هذه الحالة .. فهى فقيرة كما فى الفصيلة الوردية .

إن الثمرة الجرابية تتفتح بواسطة مصراعين ، وفى هذه الحالة .. تكون الثمرة البقلية التى يمكن ملاحظة عدة خطوط تطورية مهمة فيها ، والخطوة التالية فى التطور تؤدى إلى إختزال ملحوظ فى حجم الثمرة ؛ فتفقد مقدرتها على التفتح وفى هذه الحالة تسمى الثمرة قرظه Lemontum وهى تشبه السنط.

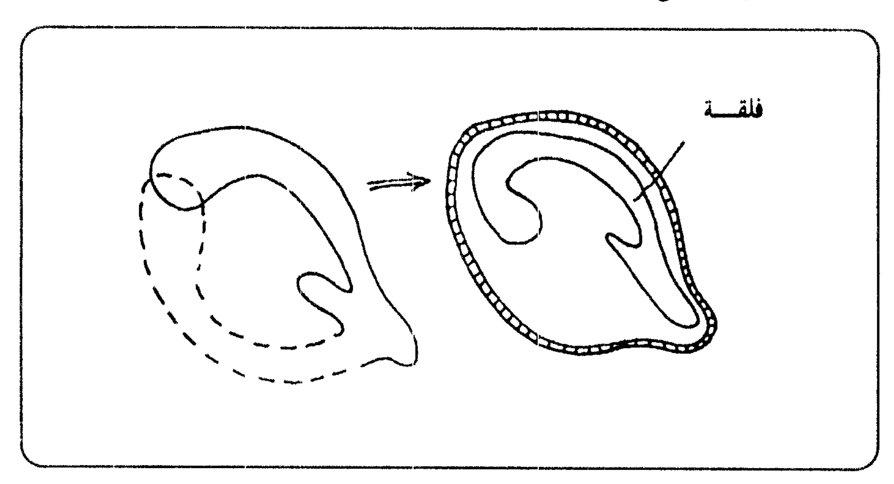
ثامناً : ذوات الفلقتين تعتبر بدائية بالنسبة لذوات الفلقة الواحدة .

أثبتت البحوث فى الحفريات النباتية أن أكثر النباتات قدما ، كانت تعيش فى الحقب الأوسط Mesozoic منذ حوالى 180 مليون سنة ، وهذه النباتات تشبه فى كثير من صفاتها ، صفات بعض النباتات التى مازالت تعيش فى أيامنا هذه مثل الشقيقيات وهى أكثر ذوات الفلقتين بدائية . وقد اكتشفت حفريات نباتية عدة لذوات الفلقتين فى الأوقات المختلفة فى ذلك العصر ، خصوصاً الشقيقيات و، أخيراً فى أثناء حقب الحياة الحديثة Cenozoic (ويشمل العصرين الثالث والرابع) 30 مليون سنة .. وجدت بقايا بعض ذوات الفلقة الواحدة ، وهذه النباتات تشابه النخيل وبعض أفراد الزنبقيات مثل الدراسينا .

وتعتبر الزنبقيات من أكثر فصائل الفلقة الواحدة بدائية ، ومن المعتقد أنها حلقة اتصال بين ذوات الفلقتين وذوات الفلقة الواحدة الأخرى المتطورة .

وهناك بعض العوامل أو الصفات التى تؤيد أن الزنبقيات أكثر رتب الفلقة الواحدة بدائية أو قدما ، واشتقت من بعض الشقيقيات ، منها :

أ – أن الجنين فى الزنبقيات، يتكون من فلقة قمية كما فى جنس *Allium* وقد يمثل فلقة بقيت بعد اختفاء الفلقة الأخرى من الشقيقيات .

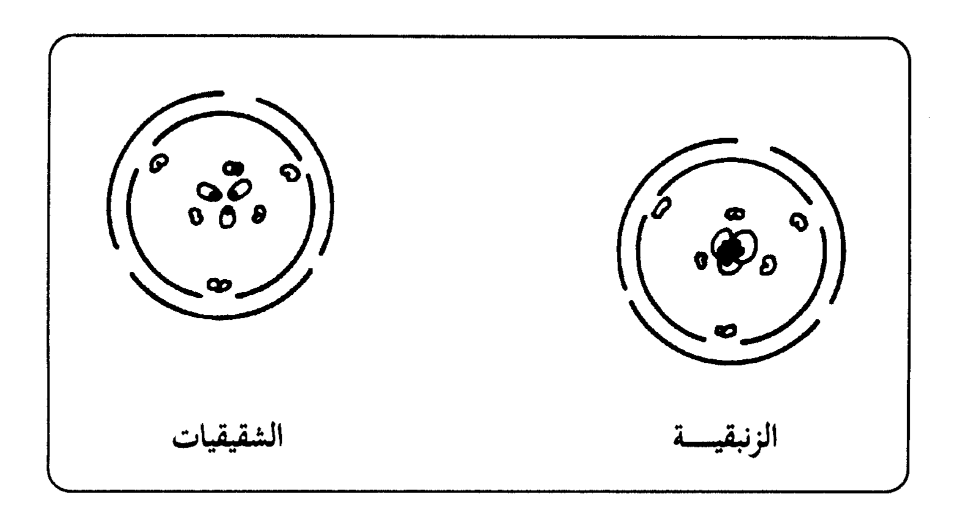


ب - إن معظم النباتات المعمرة الخشبية فى ذوات الفلقة الواحدة ، توجد فى رتبة الزنبقيات ، ومثل هذه النباتات تصل إلى أحجام هائلة ، ذات تغلظ ثانوى شاذ ، وهى من صفات الفلقتين .

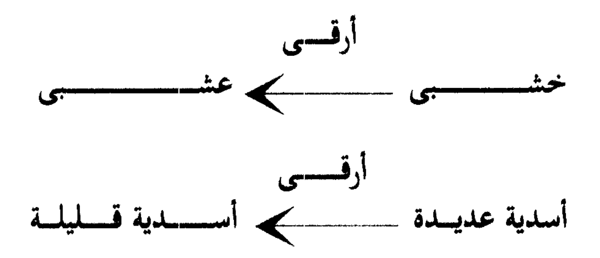
ج - كثير من الأنواع العشبية التى تتبع الرتبة الزنبقية يمكنها أن تعمر عن طريق تكوين تركيبات خاصة تحت الأرض ، مثل الريزومة أو البصلة أو الدرنة ، وهى أكثر وجوداً فى أفراد الرتبة الزنبقية عنها فى أى أفراد أخرى من الفصائل النباتية .

د - يوجد كثير من الصفات التشريحية من الرتبة الزنبقية ، مثل: تكوين الفلين و، وجود البلورات الإبرية ، وكذلك ترتيب خلايا البشرة ووجود شكل الثغور يشبه ذوات الفلقتين ، فى الشقيقيات .

هـ - أزهار بعض أنواع الرتبة الشقيقية يمكن إعتبارها عن طريق الخطأ أنها من الرتبة الزنبقية ، وذلك لشدة التشابه بينهما ، وهذا يؤكد أن هناك علاقة بين الرتبة الزنبقية والشقيقيات .



وأخيراً .. يمكن استنتاج أن الاختزال هو أكثر الصفات التى لها أهمية فى عملية التطور ، فمثلا :



والنباتات التى يمكن اعتبارها متقدمة فى صفاتها .. يمكن اعتبارها مشتقة من أسلاف خلال سلسلة من الاختزال والبساطة فى صفاتها .. ويمكن ملاحظتها فيمايلى :

1 – الجنين فى ذوات الفلقة الواحدة اشتق من جنين ذى فلقتين ، وذلك باختزال إحدى هاتين الفلقتين .

2 – نباتات حولية عشبية تتصف بالنمو البدائى ، اشتقت من نباتات خشبية معمرة وذلك بفقدان هذه النباتات القدرة على التغلظ الثانوى .

3 – الغلاف الزهرى الغير متميز إلى كأس وتويج (بتلات) ، والمكون من تبلات فقط ، أو سبلات فقط أو يتكون من زوائد وشعيرات ، أشتق من غلاف زهرى كامل ، باختزال فى أى من الكأس أو التويج .

4 – الزهرة لها أعضاء جنسية واحدة مذكرة أو مؤنثة ، اشتقت من زهور ثنائية الجنس تحمل الطلع والمتاع ، باختزال فى تكوين أحد هذه الأعضاء.

5 – اشتقت الزهرة ذات الأجزاء القليلة من زهرة عديدة الأجزاء بالتحام أو اختزال هذه الأجزاء .

فصائل مغطاة البذور



فصائل مغطاة البذور

أولاً : ذوات الفلقتـــين

Dicotyledon

تتفق الآراء على اعتبار ذوات الفلقتين أكثر قدماً ، وبالتالى أكثر بدائية من ذوات الفلقـة الواحـدة ؛ ذلك نظراً لأن ذوات الفلقـتين أولى مـجـاميـع النبـاتات الزهرية ظهورا على سطح الأرض ؛ حيث أتاحت لها الظروف التفوق والانتـشـار الواسع ، حتى أصبحت أكثر مجاميع المملكة النباتية انتشاراً على وجه الأرض ، كـمـا بلغت بعض أفـرادها درجـات عـاليـة من الرقى والتـخـصـص فى اتجـاهات مـختلفـة ، ولذا تعـرف ذوات الفلقـتين بأنهـا عديدة الأصل . ولقـد أدى تخـصـص أحد الفروع التطورية العديدة لهذه المجموعة إلى نشأة وتطور نباتات ذوات الفلقة الواحدة . ونظرا لحداثة عهد ذوات الفلقة الواحدة .. فهى قليلة الانتشار ، كما أن نبـاتاتها تتـميـز بتـجـانس صفـاتها بالمقـارنة بذوات الفلقتين ، ولذلك تعـرف ذوات الفلقـة الواحـدة بأنهـا وحيـدة الأصل . وقـد سـاعـد هـذا التـجـانس فى الـصـفـات ، وكـذلك وجـود عـدد كـبـيـر من أفراد ذوات الفلقة الواحـدة على قيـد الحيـاة على تفهم الخطوط التطورية لهذه النباتات .

هناك على الوجه الآخر كثير من الجدل حول تحديد العصر الجيولوجى الذى ظهرت فيه ذوات الفلقتين ، وتؤكد بعض الحفريات أن بعض مغطاة البذور البدائية قد انتشرت خلال العصور الجيولوجية القديمة ، وأن هذه النباتات قد تطورت خلال العصور الجيولوجية المتوسطة لتعطى نباتات ذوات الفلقتين .

ونظرا لقدم عهد ذوات الفلقتين ، وتخصص مجاميعها المختلفة فى اتجاهات عديدة ، بالإضافة إلى انقراض عدد كبير من أفرادها .. فإنه يلاحظ تضارب كثير من الآراء حول الوسيلة ، أو النظام الذى يلائم تقسيمها .

تمتاز نباتات ذوات الفلقتين بالصفات التالية :

1 – يحتوى الجنين على فلقتين .

2 – تحتفظ النباتات بجذورها الأولية بصفة مستديمة ؛ حيث تنمو باستمرار لتكون المجموع الجذرى .

3 – النباتات خشبية أو عشبية يتم فيها إعادة التغلظ الثانوى ، من خلال نشاط الكمبيوم .

4 – الحزم الوعائية للساق تترتب فى صف أو صفين ؛ حيث يتميز النسيج الأساسى إلى قشرة ونخاع .

5 – التعرق فى الورقة عادة شبكى .

6 – الزهور غالباً رباعية أو خماسية الأجزاء ؛ حيث يتميز الغلاف الزهرى فى العادة إلى كأس وتويج ، وتنقسم فصائل ذوات الفلقتين ؛ حسب وجود أو غياب الغلاف الزهرى إلى :

A - Archichlamydeae (Choripetalae)	**أ – عديمة أو سائبة البتلات**
(1) Monochlamydeae	**1 – عديمة البتلات**
(2) Dilypetalae	**2 – سائبة البتلات**
B - Metachlamydeae (Sympetalae)	**ب – ملتحـــمة البتـــلات**

تحـت صـف منفصـل البتـلات

Subclass : Archichlamydeae

أ – عديمة البتلات **Monochlamydeae**

باسـتثناء بعض النبـاتات .. فإن زهور هذه المجـموعة تتـميـز بأن الغـلاف الزهرى لايتمـيـز إلى كــأس وتويج بالشكل المعروف ، وانما يتـميـز إلي أجـزاء خاصة تعرف بالتبلات .

1 – رتبة ذوات المشيمة المركزية **0. Centrospermae**

تتـمـيـز معظم فـصـائل هذه الرتبـة تتـميـز بانتـشار وجـود الصـور العـشـبيـة لنبـاتاتهـا ، فى حين يقل وجـود الصـور الشـجـرية والشـجـيـرات . وتبـدى الصـور العشـبيـة تخصـصـا كـبيـرا فـهى عـصـيرية فى بعض الفـصـائل وحـولية فى البـعض الآخر ، أما الصـور الشـجيـرية فهى ممثلة بمتسلقات متحورة ، بينما يقتصر وجـود الصور الشجرية .. على الفصائل البدائية .

الزهور الفردية أو المرتبة فى نورات محدودة خاصة ثنائية الشعبة من مميزات هذه الرتبـة أيضـا ،كـما تـتـميـز بالمتا ع المكون من عدة كـرابل ملتـحـمة ؛ لتـعطى مـبـيـضـا علويا أو سـفـليا مكوناً من غـرفـة واحـدة ، بهـا عـدد قليل أو كـثـيـر من البويضات ، على مشيمة مركزية سائبة .

اعتبـرت نظم التقـسيم القديمة الفـصيلة القـرنفلية أكثر فصائل هذ الرتبـة رقـيـا ؛ نظراً لتـمـيـز غـلافـهـا الزهرى إلى مـحـيط خـارجى ، مكون من عـدد من السـبلات ، ومحيط داخلى من البـتلات ، وأنها تمثل حلقة الاتصال بين فـصـائل

عديمة البتلات البدائية ، وفصائل سائبة البتلات الأكثر رقيا . تعتبر نظم التقسيم الحديثة عديمة البتلات مجموعة عالية التخصص ؛ نظرا لما لها من صفات راقية ، منها اعتبار الغلاف الزهرى غير المتميز كصفة تطورية للغلاف الزهرى المتميز الى كأس وتويج ؛ وتبعا لذلك .. تميل هذه النظم الحديثة إلى اعتبار الفصيلة القرنفلية من الفصائل البدائية فى هذه المجموعة .

1 - الفصيلة القرنفلية

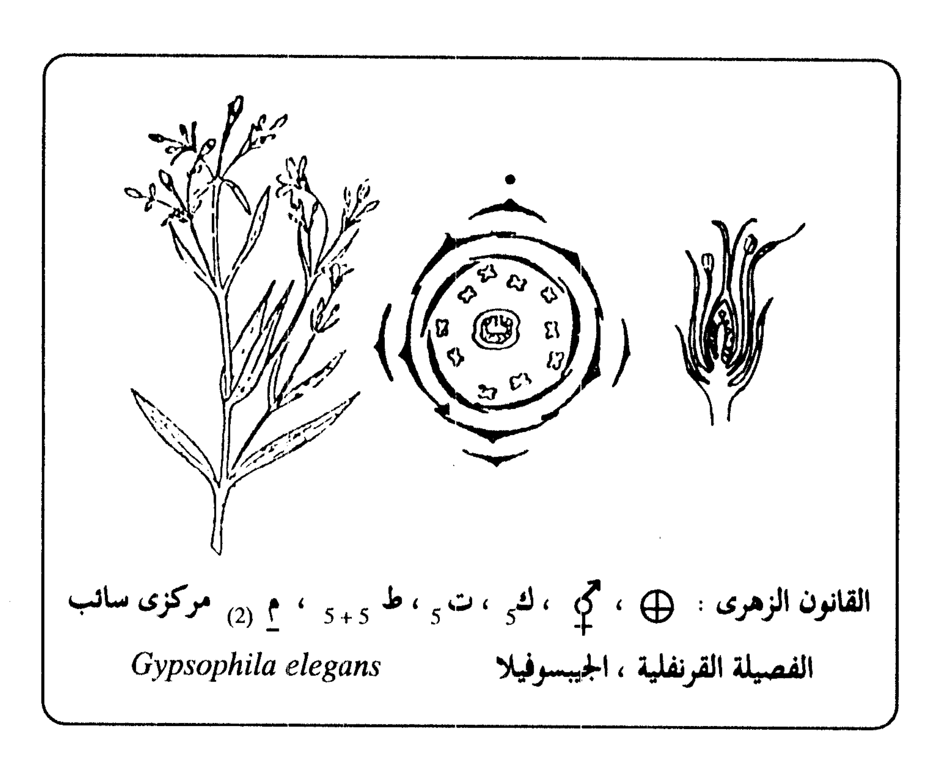
Fam. Caryophyllaceae

من الفصائل الضخمة نسبيا ، معظمها نباتات عشبية ، تنمو فى المناطق الدافئة ، وتربطها علاقات يثور حولها دائما كثير من الجدل. أجناس هذه الفصيلة حوالى 80 جنسا ، تشتمل على مايقرب من 2000 نوع نباتى ، تنتشر أساساً فى منطقة حوض البحر الأبيض المتوسط . كثير من نباتات هذه الفصيلة يزرع كنباتات زينة مثل القرنفل ، نباتاتها أعشاب حولية أو معمرة ، وقد تكون شجيرية ، سيقانها مستديرة ، ذات عقد منتفخة .

الأوراق : بسيطة متقابلة كاملة الحافة ، وليست لها أذنيات إلا نادراً .

النورة : محدودة ذات الشعبتين ، وقد تتحول إلى عقربية فى الأفرع النهائية ، وفى النادر ... تكون الأزهار مفردة طرفية وغير متجمعة فى نورات .

الزهرة : منتظمة خنثى ، وأحيانا وحيدة الجنس ، والزهرة سفلية أو محيطية .



القانون الزهرى : ⊕ ، ⚥ ، ك$_5$ ، ت$_5$ ، ط $_{5+5}$ ، م$_{(2)}$ مركزى سائب

Gypsophila elegans الفصيلة القرنفلية ، الجيبسوفيلا

الثمرة : علبة تتفتح بواسطة أسنان ، والبذرة أندوسبرمية ، والجنين منحنى، ويحيط بالإندوسبرم ، والتلقيح حشرى .

الكأس : أربع أو خمس بتلات ملتحمة أو منفصلة ومستديمة ، ويوجد تحت كأس فى القرنفل .

التويج : أربع أو خمس بتلات سائبة

الطلع : (8 - 10) أسدية فى محيطين ، ويتبادل المحيط الخارجى مع البتلات.

المتاع : (2 - 5) كرابل ملتحمة ، والأقلام سائبة ، وعدد مساو لعدد الكرابل ، ويحوى المبيض عدداً من الغرف ، مساوياً لعدد الكرابل ، والوضع المشيمى مركزى سائب .

النباتـات الهامـة :

القرنفل الزهور	*Dianthus caryophyllus*
الجيبسـوفيلا	*Gypsophila elegans*
السبوناريا (نبات طبى)	*Saponaria officinalis*

وتحتوى مادة السابونين التى تستخدم فى الغسيل، كما أنها مادة منبهة شديدة

2 - الفصيلة الرمرامية

Fam. Chenopodiaceae

تتميز نباتات هذه الفصيلة بأنها أعشاب معمرة (نادراً ماتكون شجيرات أو أشجار)، تعيش فى البيئات الملحية والنباتات، مهيئة للنمو فى التربة الغنية بالأملاح؛ لذلك.. تسود نباتات هذه الفصيلة فى المستنقعات الملحية، وحيث إن ذلك مرتبط بالجفاف.. فإن كثيراً من الأنواع لها أيضاً صفات جفافية . تحتوى الفصيلة على حوالى 100 جنس، تشمل مايقرب من 1500 نوع، تنتشر فى المناطق الدافئة وتحت الاستوائية، حيث تنتشر فى البيئات الملحية.





القانون الزهرى : ⊕ ، ⚥ ، غلـ$_5$ ، ط$_5$ ، م$_{\underline{1}}$ قاعدى

الفصيلة الرمرامية ، الزربيح *Chenopodium murale*

الأوراق : بسيطة لحمية مرتبة حلزونيا إلا فى جنس واحد فالأوراق متقابلة .

النورة : محدودة ثنائية الشعب، ثم تتحول إلى أحادية الشعبة .

الزهرة : خنثى أو وحيدة الجنس منتظمة سفلية .

الثمرة : عند إخصاب المبيض.. يبقى الغلاف الزهرى محيطا بالمبيض، والثمرة كيسية أو بندقية، تتشقق بشق متعرض كما فى السلق .

الغلاف الزهرى : محيط واحد من (4 - 5) أوراق زهرية منفصلة، قد تلتحم من أسفل .

الطلع : عدد الأسدية مساو للأوراق الزهرية، ومقابل لها، وقد يختزل إلى سداة واحدة .

المعــــاع : كربلتان ملتحمتان ونادرا مايكون خمسة وقلم واحد، ينتهى بميسمين المبيض علوى أو سفلى، غرفة واحدة، وبويضة واحدة فى وضع مشيمى قاعدى .

النباتات الهامة :

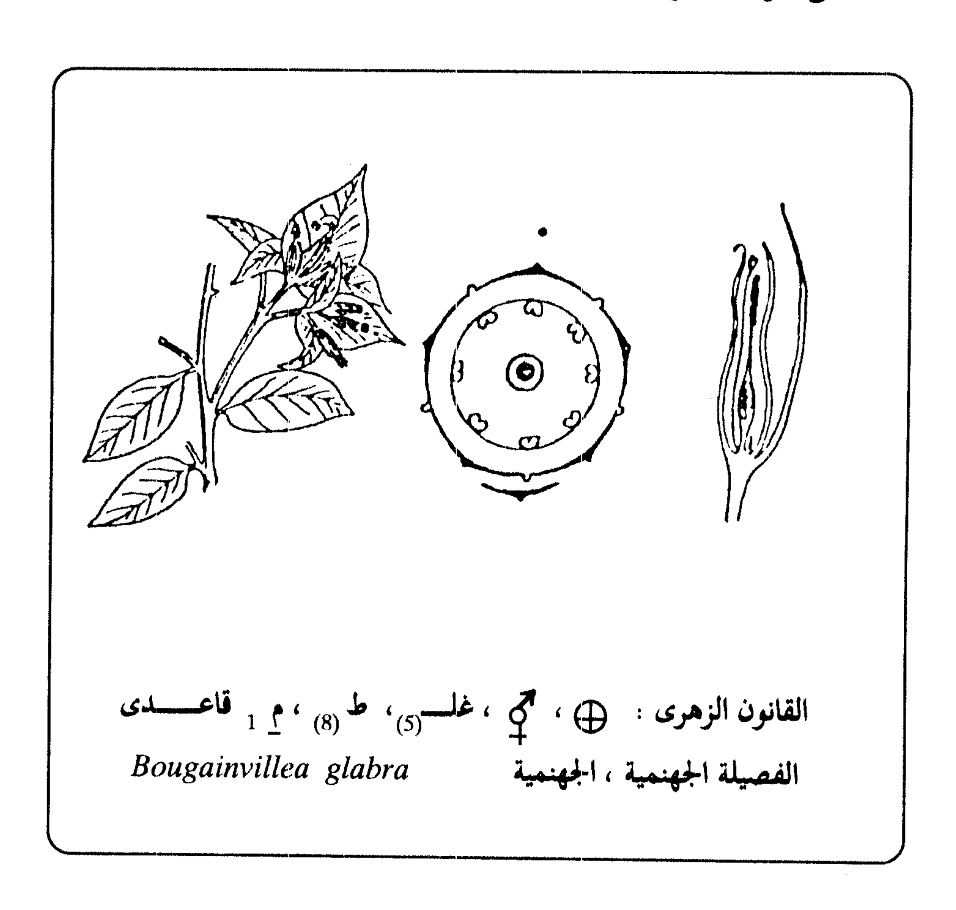
الرمرام (الزربيح)	*Chenopodium mural*
الســـــبانخ	*Spinacia oleraceae*
الســــــلق	*Beta vulgaris var. cicla*
البنجـــــــر	*Beta vulgaris var. rapa*
خـــــريت	*Salsola sp.*
أتربلكـــــس	*Atriplex sp.*

يعــتبــر زيت الرمــرام من أحــسن أنواع الزيوت لطرد الديدان الحلقـيـة والشريطية والخطافية، ويحتوى على 65% من الأسكاريدول، الذى يعمل على تخدير الديدان وتخلص الجسم منها .

3 -- الفصيلة الجهنمية

Fam. Nyctaginaceae

نباتات هذه الفصيلة أساسا أعشاب استوائية أو شجيرات وأشجار، تحتوى على حوالى 30 جنسا، تشمل 290 نوعا نباتيا، ذات انتشار فى المناطق الاستوائية؛ خاصة فى أمريكا الجنوبية .



القانون الزهرى : ⊕ ، ⚥ ، غلــ$_{(5)}$، ط$_{(8)}$ ، م$_{\underline{1}}$ $_1$ قاعــدى

الفصيلة الجهنمية ، الجهنمية *Bougainvillea glabra*

الأوراق : متقابلة عديمة الأذينات.

الزهــرة : خنثى أو وحيدة الجنس، ومنتظمة فى نورات محدودة مزدحمة، تشبه الهامة، ومغلفة بقنابات كبيرة ملونة، وتختزل القنابات أحيانا إلى حراشيف صغيرة مسننة.

الغلاف الزهرى : تبلى من ستة أوراق زهرية ملتحمة، تكون تويجاً أنبوبياً.

الثـمـرة : فقيرة وتحاط أحيانا بالكأس القديم، والبذرة أندوسبرمية، والجنين مستقيم.

الطـــلـــع : (1 - 30) سداة منفصلة، أوملتحمة الخيوط، وفى الجهنميةالأسدية 8 .

المتـاع : كربلة واحدة علوية ذو حجرة واحدة، وبويضة واحدة فى وضع مشيمى قاعدى، ويحمل المبيض قلماً واحداً، ينتهى بميسم واحد

النباتات الهامة :

الجهنمية	*Bougainvillea glabra*
شب الليل	*Mirabilis jalapa*

ب - سائبة البتلات Dialypetalae

تتميز هذه المجموعة بأن الغلاف الزهرى متميز إلى كأس وتويج، كما أن بتلات التويج تكون دائما سائبة (أصل التسمية)

1 - رتبة رباعية البتلات O. Rhoedales

أهم مايميز هذه الرتبة هو الهيئة العشبية للنباتات، وكذلك احتواء التويج دائماً على أربع بتلات سائبة، والوضع المشيمى جدارى .

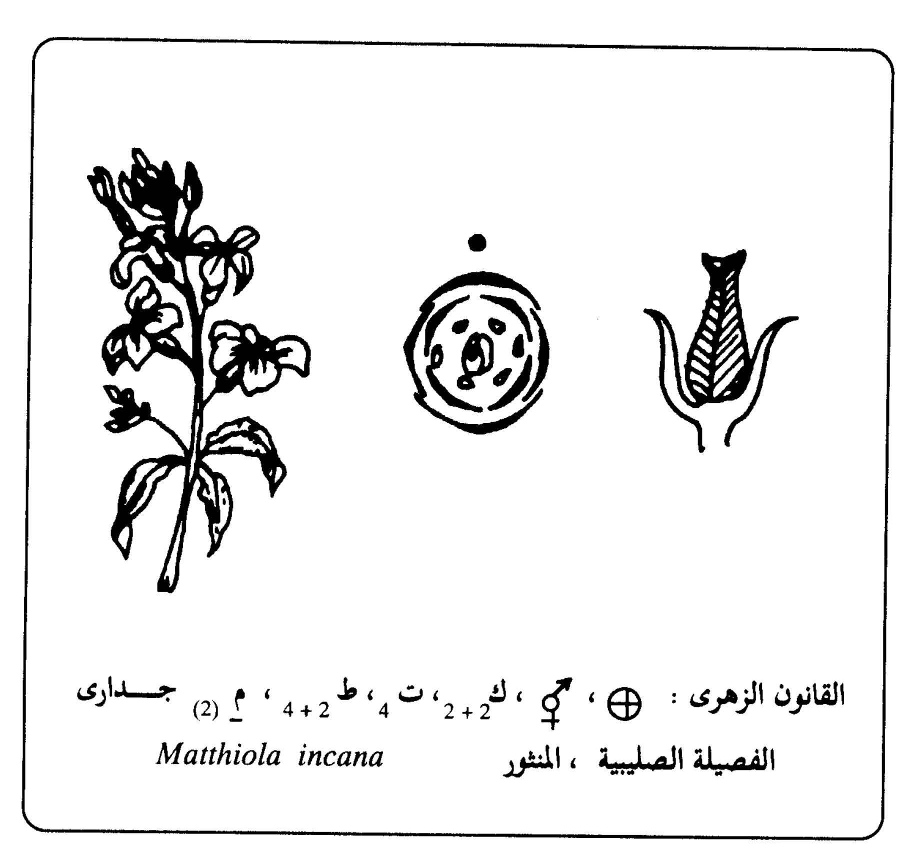
شملت هذه الرتبة أربع فصائل، هى: الخشخاشية، وفصيلة أبو قرن، والصليبية، وفصيلة Resedaceae . ونتيجة لسلسة من الدراسات التى أجريت فى الآونة الأخيرة - خصوصا فيما يتعلق بحبوب اللقاح، وكيمياء الأنسجة - فصلت الفصيلة الخشخاشية إلى رتبة قائمة بذاتها، تبعاً لمميزات حبوب اللقاح واحتواء أنسجة النباتات على مواد لبنة لها صفات مخدرة، واقتصرت بذلك رتبة رباعية البتلات على الفصائل الثلاثة المتبقية، التى تتشابه فيما بينها فى أنواع حبوب اللقاح، كما أن أنسجتها جميعا تحتوى على مواد كبريتية تتشابه فى التركيب الكيميائى ، وسوف ندرس فصيلة واحدة هى الفصيلة الصليبية .

الفصيلة الصليبية

Fam. Brassicaceae

تعتبر هذه الفصيلة من الفصائل الكبيرة فى المملكة النباتية؛ حيث تشتمل على 380 جنساً، ومايقرب من 3000 نوع نباتى، تنتشر فى معظم أجزاء الكرة الأرضية ، ولكنها تتركز فى الأجزاء الدافئة من نصف الكرة الشمالى؛ خاصة بلاد حوض البحر الأبيض المتوسط، وجنوب غرب وأواسط آسيا .

لكثير من نباتات هذه الفصيلة فوائد اقتصادية معروفة؛ فعديد منها خضر مألوفة، وتؤكل طازجة، أو ذوات بذور زيتية، ومنها مايستخدم كغذاء للماشية ويستعمل فى الزينة . نباتات هذه الفصيلة عشبية، ونادرا ماتكون تحت شجيرات ، تغطيها شجيرات متفرعة أو نجمية، وتحتوى أنسجة النباتات على نسبة عالية من المركبات الكبريتية .



القانون الزهرى : ⊕ ، ⚥ ، ك $_{2+2}$ ، ت $_4$ ، ط $_{4+2}$ ، م $\underline{2}$ $_{(2)}$ جـــدارى

الفصيلة الصليبية ، المنثور *Matthiola incana*

الأوراق : بسيطة متبادلة وعديمة الأذينات

النورة : تترتب الأزهار فى نورات، غير محدودة النمو، مشطية.

الزهرة : عديدة التناظر (ماعدا فى نبات الأيبرس) ، خنثى سفلية .

الكأس: يتكون من 4 سبلات في محيطين،كل اثنتين منهما فى محيطين.

التويج : أربع بتلات متبادلة مع الكأس، قاعدتها ضيقة، وجزؤها العلوى عريض منبسط، وتكون شكل الصليب .

الطلع : يتكون من 6 أسدية ، اثنتان منهما قصيرتان، وفى محيط خارجى، وأربع فى محيط آخر داخلى، وهى أطول من الأولى .

المتاع : يتكون من كربلتين ملتحمتين، لهما قلم واحد قصير، وميسم ذو فصين ، والوضع المشيمى جدارى .

الثمرة : خردلة وأحيانا خريدلة .

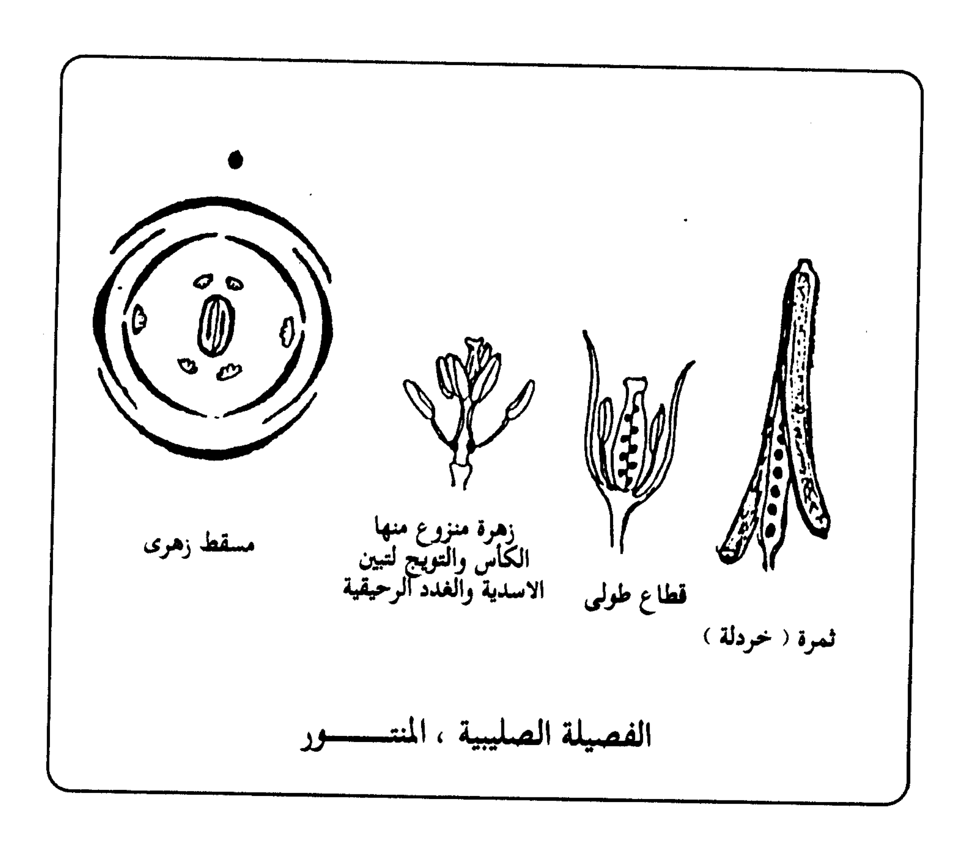
النباتات الهامة :

الكــــرنب	*Brassica oleracea var. capitata*
القرنبيــــط	*Brassica oleracea var. botrytis*
اللفــــت	*Brassica rapa*
الفجــــل	*Raphanus sativus*
الجرجــــير	*Eruca sativa*
الخــــردل	*Sinapis alba*
المنتــــور	*Matthiola incana*

الايـــرس *Iberis amara*

الكـــبر *Brassica nigra*

الســـلة *Zilla spinosa*



الفصيلة الصليبية ، المنتـــور

2 - رتبة الخشخاشيات O. Papaverales

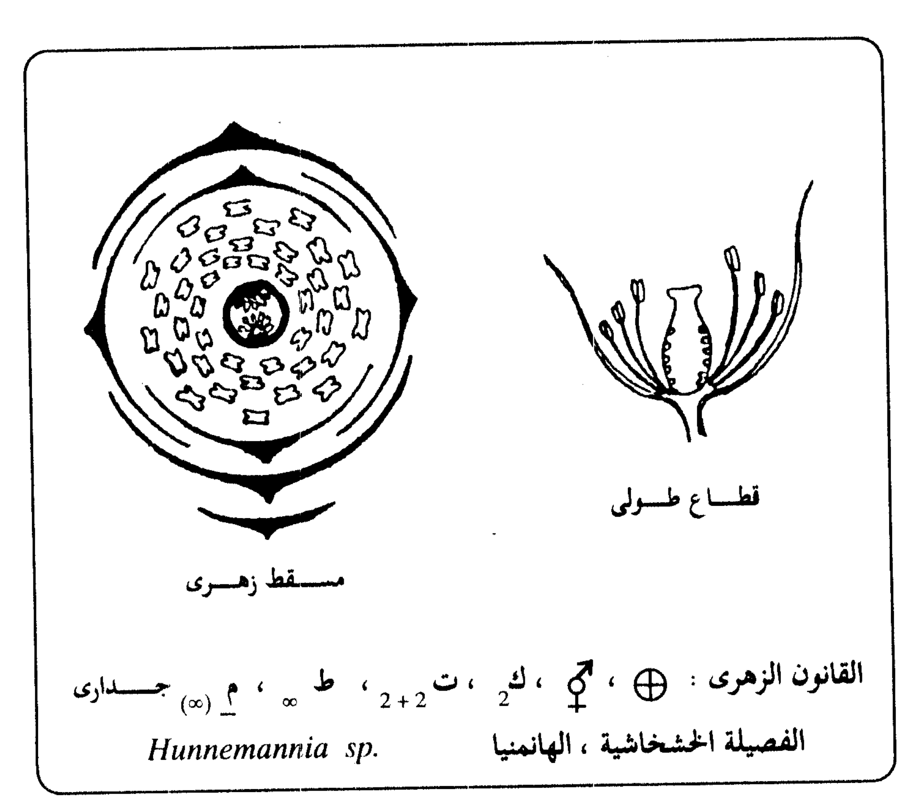
الفصيلة الخشخاشية

Fam. Papaveraceae

نباتات هذه الفصيلة أعشاب حولية أو معمرة، تتميز بوجود اللبن النباتى فى بعض أنواعها .

الأوراق : حلزونية أو متبادلة

الزهرة : توجد منفردة عادة، وهى سفلية وخنثى، وعديدة التناظر أو غير متناظرة



الفصيلة الخشخاشية ، الهانمنيا *Hunnemannia sp.*

الكأس : السبلات اثنتين، سرعان ما تتساقط

التويج : أربع بتلات، مرتبة فى محيطين، عادة ماتكون ملتفة فى البرعم، وفى بعض النباتات.. تكون البتلتان الخارجيتان ذواتا مهمازين

الطلع : الأسدية 4 – 6 أو عديدة.

المتاع : المبيض علوى، يتكون من كربلتين أو أكثر ، ذو مسكن واحد، والوضع المشيمى حافى، وعدد المياسم يساوى عدد الكرابل

الثمرة : علبة تتفتح بمصاريع أو ثقوب

النباتات الهامة :

الأفيون – أبو النوم	***Papaver Somniferum***
الخشخاش	***Papaver rhoeas***
الهانيميا	***Hunnemannia fumariafolia***

3 – الرتبة الوردية O. Rosales

تتميز هذه الرتبة بكثير من الصفات البدائية، منها ـ على سبيل المثال ـ وجود أسدية عديدة، كما أن المتاع مكون من كرابل سائبة

الفصـــيلة الورديـــة

Fam. Rosaceae

نباتاتها أشجار أو شجيرات، أو أعشاب معمرة غالباً.

الأوراق : بسيطة أو مركبة متبادلة، وذات أذينات تسقط مبكرة فى بعض الأنـــواع.

النورة : الزهور تحمل منفردة، أو فى نورات محدودة أو غير محدودة.

الزهرة : خنثى عديدة التناظر – محيطية أو علوية – التخت يتخذ أشكالا مختلفة فى النباتات المختلفة.

الكأس : خمس سبلات سائبة أو ملتحمة، وقد يوجد تحت كأس كما فى الشليك .

التويج : خمس بتلات.

الطلع : عديد الأسدية.

المتاع : كربلة أو أكثر سائبة علوية أو سفلية – الوضع المشيمى محورى أو جدارى.

الثمرة : حسلية كما فى المشمش والخوخ والبرقوق واللوز. أو تفاحية كما فى التفاح والكمثرى (ثمرة كاذبة)، فقيرات متجمعة كما فى الورد أو جرابيات متجمعة .

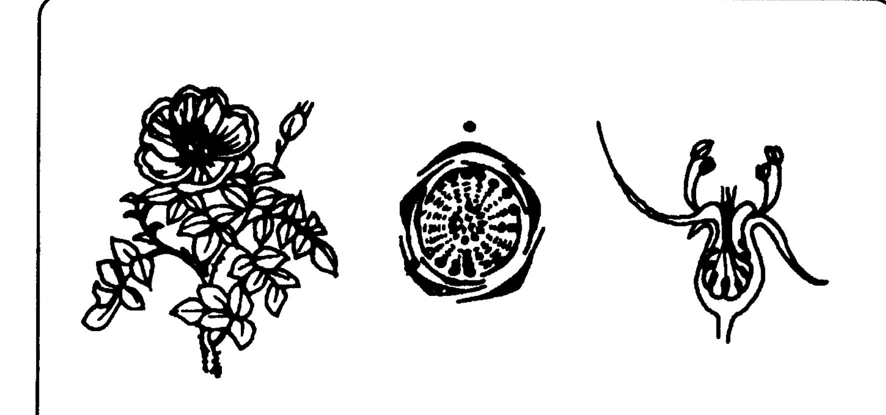
تبعاً لصفـات المتاع.. قسمت الفصيلة إلى عدد من تحت الفصائل، نذكر منهـــا :

أ - تحت الفصيلة الوردية **Sub fam. Rosoideae**

أكثرها بدائية - الأسدية مرتبة بطريقة حلزونية، والمتاع عديد الكرابل السائبة، والمبيض هنا علوى، والثمرة متجمعة من فقيرات، ويساهم التخت فى تكوين الثمرة.

النبـاتات الهامـة :

الـــــــــورد	*Rosa sp.*
الفــــــــرولة	*Fragaria sp.*



القانون الزهرى : $\oplus$ ، ⚥ ، ك$_5$ ، ت$_5$ ، ط$_\infty$ ، م$_\infty$ قمى

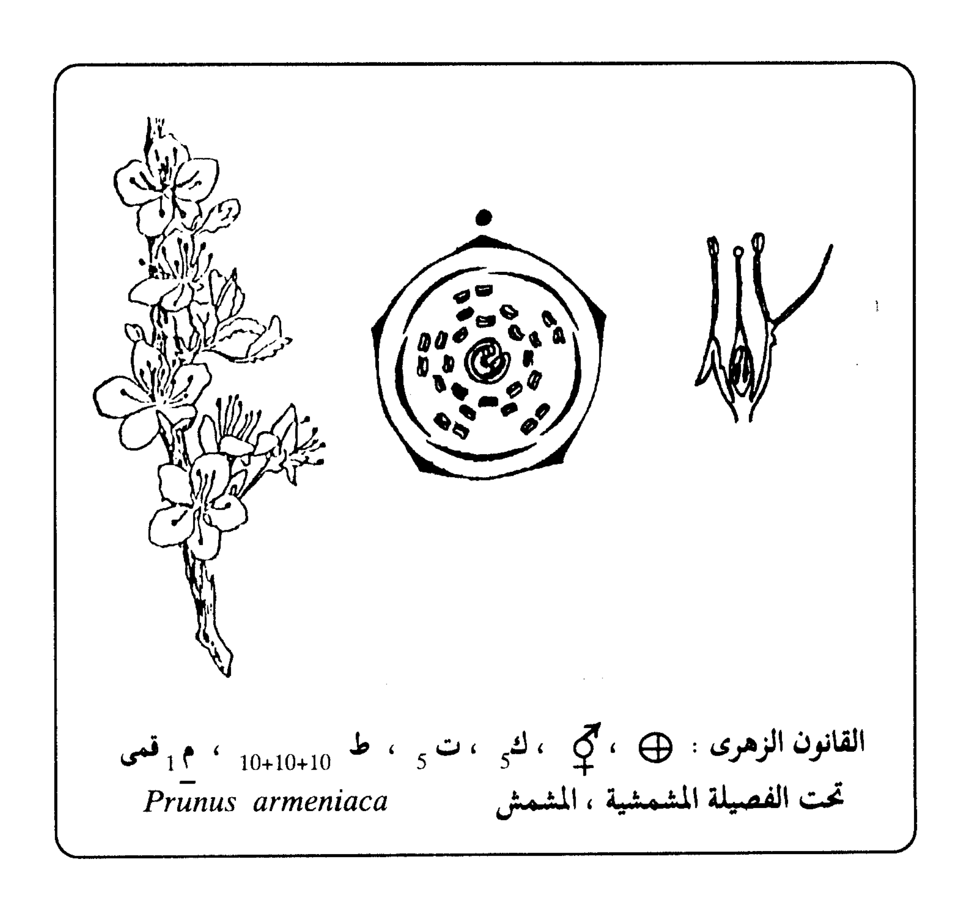
تحت الفصيلة الوردية ، الورد *Rosa ap.*

2 – تحت الفصيلة المشمشية Sub fam. Prunoideae

المتاع في هذه الحالة مكون من كربلة واحدة، والمبيض محيطي، والثمار حسلية.

النباتات الهامـة :

المشمش	*Prunus armeniaca*
الخـوخ	*Prunus persica*
البرقوق	*Prunus domestica*
الكـريز	*Prunus avium*
اللـــوز	*Prunus amygdalis*



القانون الزهرى : ⊕ ، ⚥ ، ك$_5$ ، ت$_5$ ، ط$_{10+10+10}$ ، م$_1$ قمى

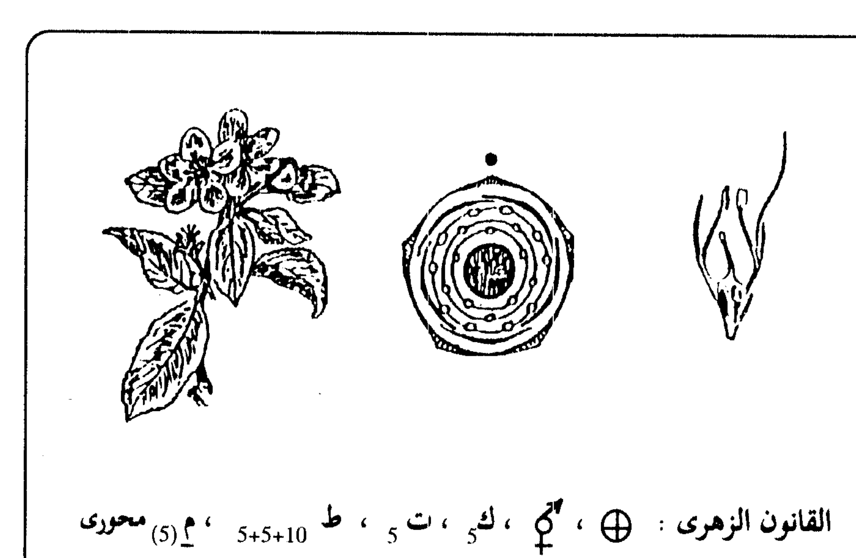
تحت الفصيلة المشمشية ، المشمش *Prunus armeniaca*

3 – تحت الفصيلة التفاحية Sub fam. Pyroideae

المتـاع هنا يتكون من (2) كرابل ملتحمة، والثمرة كاذبة؛ حيث يساهم التحام التخت بالمبيض السفلى فى تكوينها.

النباتات الهامة :

التفاح	*Pyrus malus*
الكمثرى	*Pyrus communis*
السفرجل	*Cydonia vulgaris*
البشملة	*Eriobotrya japonica*



القانون الزهرى : ⊕ ، ⚥ ، ك $_{5}$ ، ت $_{5}$ ، ط $_{5+5+10}$ ، م $_{(5)}$ محورى

تحت الفصيلة التفاحية ، التفاح *Pyrus malus*

4 - الرتبة البقلية O. Fabales

أهم ما يميز هذه الرتبة وجود الأوراق المركبة ذات أذينات، وكذلك وجود الثمرة القرنة (أصل التسمية).

اعتبر انجلر وكثير من علماء التقسيم الرتبة البقلية، واسمها القديم Leguminosae فصيلة واحدة، لها ثلاث تحت فصائل مميزة، ولكن الآراء الحديثة للتقسيم اعتبرت كل تحت فصيلة كفصيلة مميزة عن الأخرى، وارتفعت الفصيلة نفسها إلى رتبة، واطلق عليها الاسم الحديث، وكل من الثلاث فصائل الجديدة يتبع الرتبة البقلية التى تشمل حوالى 600 جنس، 120000 نوع منها كثير من النباتات الاقتصادية.

1 - الفصيلة الطلحية

Fam. Mimosaceae

نباتاتها أشجار أو شجيرات.

الأوراق : ريشية مركبة، ذات أذينات، تكون شوكية مثل السنط.

النورة : الزهور متجمعة فى شبه رأس، والنورة غير محدودة.

الزهرة : سفلية ـ خنثى ـ عديدة التناظر.

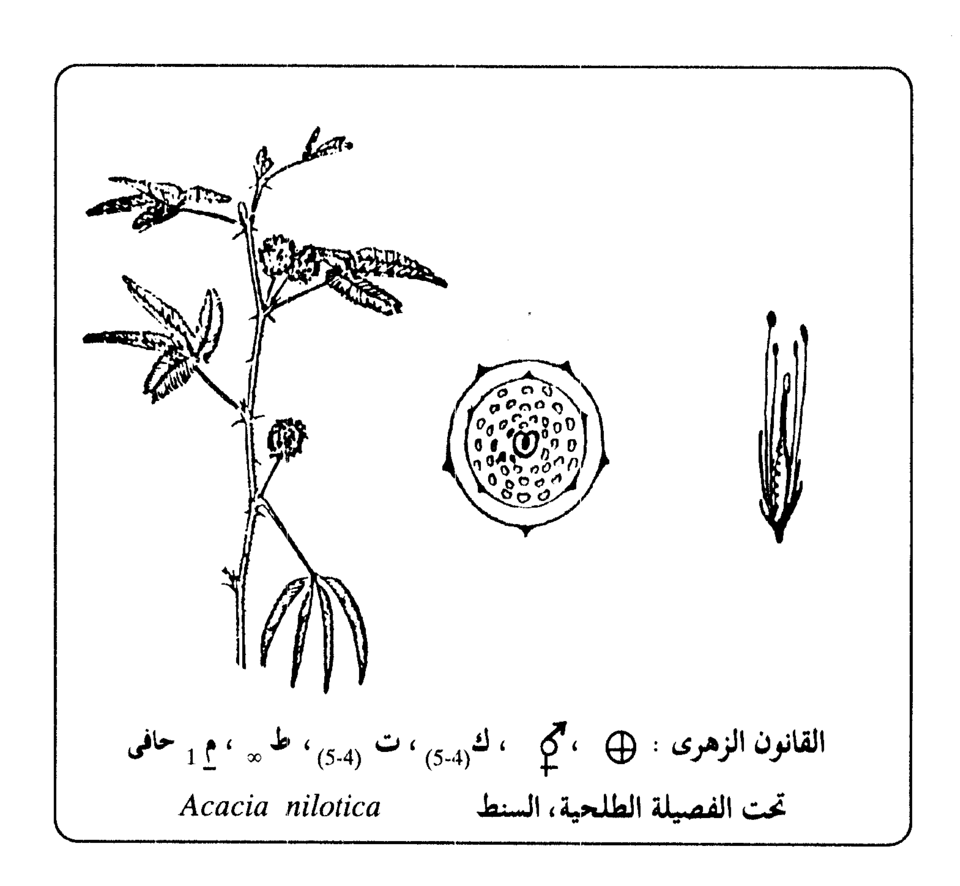
الكأس : خمس سبلات ملتحمة غالباً وأحياناً تكون أربع.

التويج : خمس بتلات سائبة، ووضع البتلات مصراعى.

الطلع : الأسدية عديدة وطويلة فى أكثر من محيط.

المتاع : كربلة واحدة فقط، والمبيض علوى، له غرفة واحدة، بها بويضات تترتب على مشيمة جدارية.

الثمرة : قرنة، وفى بعض الحالات.. تكون الثمرة غير متفتحة، كما فى القرض.



القانون الزهرى : ⊕ ، ⚥ ، ك $_{(5-4)}$ ، ت $_{(5-4)}$ ، ط $_{\infty}$ ، م̲ $_{1}$ حافى

تحت الفصيلة الطلحية، السنط *Acacia nilotica*

النباتات الهامـة :

السـنط *Acacia nilotica*، الذى ينمو فى وادى النيل، وتعرف ثماره بالقرض؛ حيث تكون الثمرة مجزأة وغير متفتحة.

الفتنة *Acacia farensiana*، تشبه السنط، وزهورها ذات رائحة طيبة، وتكون الثمار بقلة غير مجزأة ومتفتحة.

اللبخ *Albizzia lebbek*، يتميز بأسديته المتعددة، بيضاء اللون.

2 – الفصيلة البقمية

Fam. Caesalpiniaceae

النباتات هنا أيضاً تكون أشجاراً أو شجيرات.

الأوراق : مركبة ريشية متضاعفة، لكن الأذنيات ليست شوكية.

النورة : غير محدودة عنقودية غالباً.

الزهرة : خنثى، وحيدة التناظر.

الكأس : يتكون من خمس سبلات سائبة أو ملتحمة.

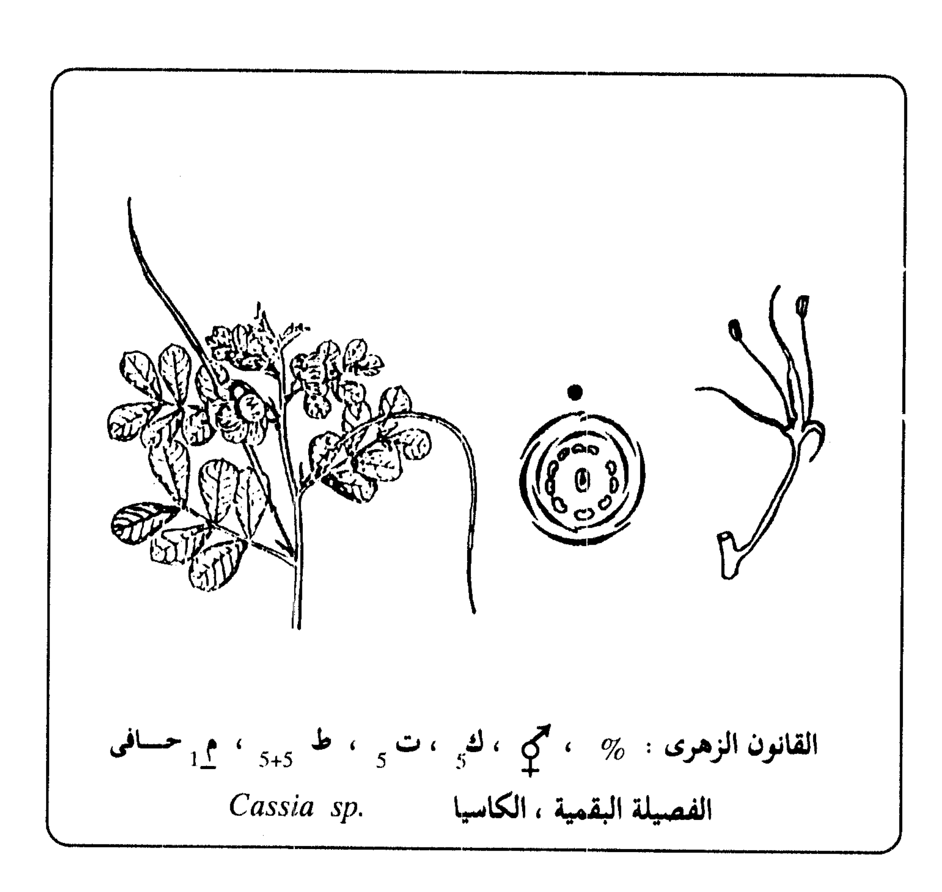
التويج : خمس بتلات سائبة، ذات تنظيم يميز هذه الفصيلة دون سواها.

بقمى (أربع بتلات متساوية ، بينما تختلف الخامسة؛ حيث تكون أكبر أو أصغر فى الحجم أو مختلفة فى اللون) والتراكب تصاعدى عكس الفراشية.

الطلع : عشرة أسدية، سائبة فى محيطين، وأطوالها مختلفة أحياناً، وأحياناً يتكون الطلع من خمس أسدية فقط.

المتاع : توجد كربلة واحدة، والمبيض علوى بغرفة واحدة، ذات بويضات عديدة، مرتبة على مشيمة جدارية.

الثمرة : قرنة، وفى بعض الأحيان.. تكون لحمية كما فى نبات التمر هندى.



القانون الزهرى : % ، ⚥ ، ك$_5$ ، ت$_5$ ، ط$_{5+5}$ ، م$_{\underline{1}}$ حافى

الفصيلة البقمية ، الكاسيا *Cassia sp.*

النباتات الهامة :

البوانسيانا	*Poinciana regia*
كاســـيا	*Cassia nodosa*
خف الجمل	*Bouhinia variegata*
الخــــروب	*Ceratonia siliqua*
التمر هندى	*Tamarindus indicus*
السنامكى (نبات طبى)	*Cassia senna*

3 - الفصيلة الفراشية

Fam. Fabaceae

معظم نباتات هذه الفصيلة أعشاب، بينما القليل منها أشجار أو شجيرات، على عكس المألوف فى الفصيلتين السابقتين، كما أن نباتات هذه الفصيلة معظمها نباتات على درجة كبيرة من الأهمية الاقتصادية.

الأوراق : مركبة ريشية أو مركبة راحية، وليست متضاعفة، بل على العكس.. ففى بعض الحالات تكون الأوراق بسيطة.

النورة : غير محدودة.

الزهرة : محيطية أو سفلية ـ خنثى ـ وحيدة التناظر.

الكأس : خمس سبلات ملتحمة.

العـويج : مميز لهذه الفصيلة ـ تويج فراشى (خمس بتلات غير متساوية الكبرى الخارجية، هى العلم تليها بتلتان متماثلتان هما الجناحان على الجـوانب، واثنتـان داخليتـان متـصلتـان يكونان الزورق)، وتتراكب والبتلات تنازلياً فالزورق تحت الجناحين، والجناحان تحت العلم، والزورق يغلف أعضاء التذكير والتأنيث.

الطلع : عشر أسدية فى محيطين، وقد تكون كلها متحدة الخيوط كما فى الترمس، وأحياناً تتحد منها تسعة، وتبقى العاشرة منفصلة كما فى البسلة والفول.

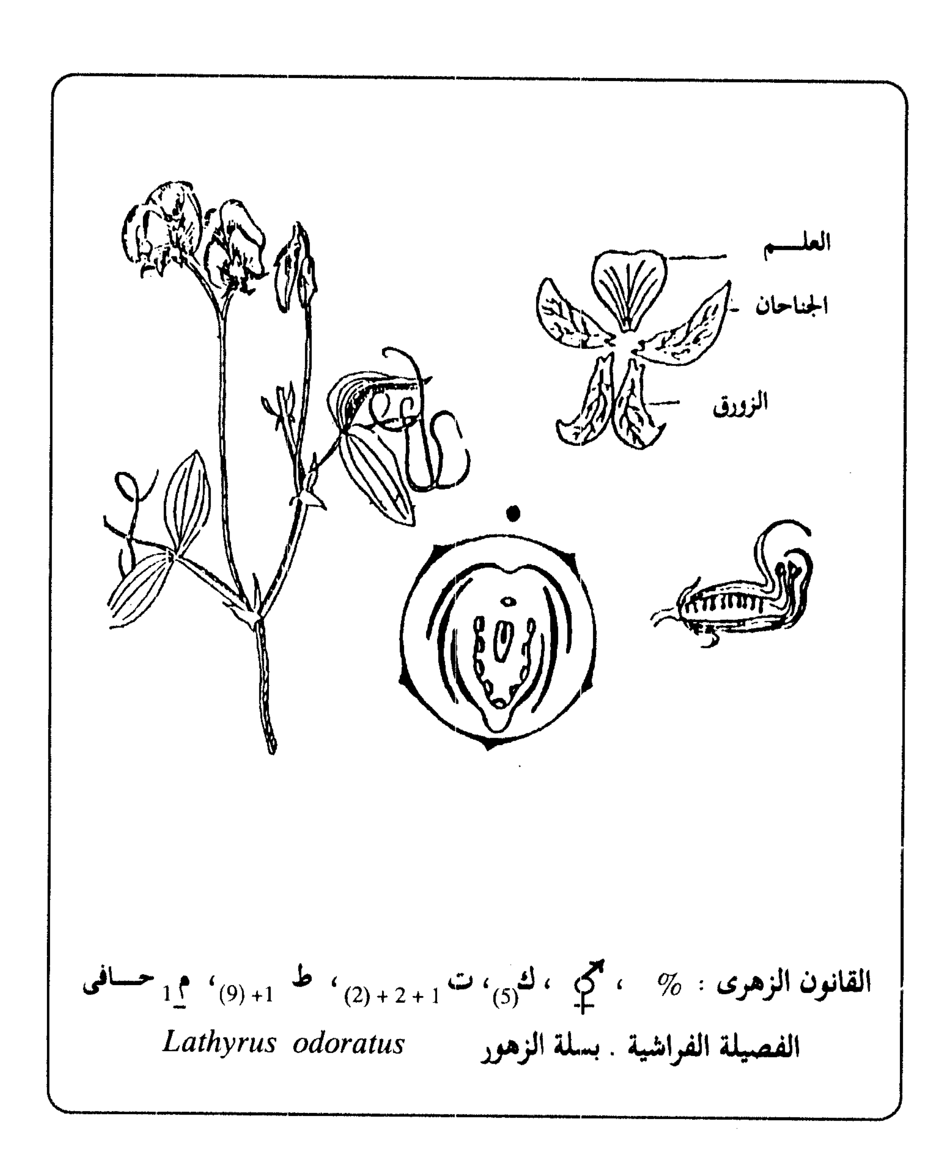
المتـــاع : يتكون من كربلة واحدة، ذات قلم طويل، والوضع المشيـمى جدارى.

الثمرة : قـــــرنة.

أهم النباتات:

الفـــــــول	*Vicia faba*
البرسيم الحجازى	*Medicago sativa*
الفاصـــــوليا	*Phaseolus vulgaris*
العـــــــدس	*Lens esculenta*
الـــــترمس	*Lapinus termis*
بســـلة الزهور	*Lathyrus odoratus*

Cicer arientinum	الحمـــــص
Pisum sativum	البســــلة
Trifolium alexandrinum	البرســــيم
Arachis hypogea	الفول السودانى (كاكاوية)
Trigonella foenum graecum	الحــــلبة
Vigna sinensis	اللوبيـــا
Dolichos lablab	اللبــــلاب
Dalbergia sisou	السرسوع (أشجار ظل)
Glycirrhiza glabra	العرقســوس
Alhagi maurorum	العاقول (نبات برى)



القانون الزهرى : % ، ⚥ ، **ك**$_{(5)}$، **ت**$_{1+2+(2)}$، **ط**$_{1+(9)}$، **م**$_{\underline{1}}$ **حــافى**

الفصيلة الفراشية . بسلة الزهور *Lathyrus odoratus*

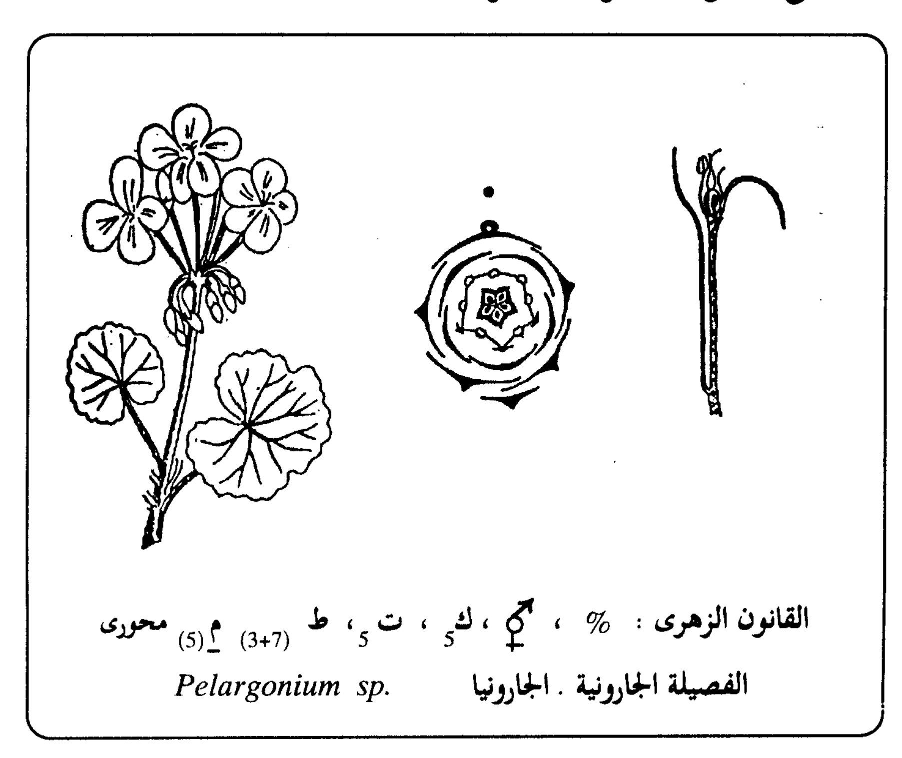
5 – الرتبة الجارونية O. Geraniales

من الرتب الكبيرة التى يبلغ عدد فصائلها 20 فصيلة، وهناك كثير من الآراء حول تقسيم هذه الرتبة. تتميز معظم النباتات عشبية بالزهور المنتظمة التى تتخذ أسديتها وضعاً مقابلاً للبتلات، وسوف نتناول بالدراسة ثلاث فصائل، هى: الجارونية واللبينية والرطريطية.

1 – الفصيلة الجارونية

Fam. Geraniaceae

عدد الأجناس فى هذه الفصيلة 11 جنساً، تشتمل على 750 نوعاً ، تنتشر أساساً فى المناطق الدافئة وشبة الاستوائية.



القانون الزهرى : % ، ⚥ ، ك$_5$ ، ت$_5$، ط$_{(3+7)}$ م$_{(5)}$ محورى

الفصيلة الجارونية . الجارونيا *Pelargonium sp.*

يعرف كثير من نباتات هذه الفصيلة كنبات زينة؛ خصوصاً منها ما تم تهجينه كما فى الجارونيا، النباتات فى معظم الأحيان عشبية وقد تكون شجيرية، وتتميز النباتات بوجود شعيرات بسيطة أو غدية.

الأوراق : بسيطة أو مركبة، وغالباً ما تكون مؤذنة.

النـــورة : عادة محدودة عديدة الشعب.

الأزهار : خنثى منتظمة غالباً (وحيدة التناظر فى بعض الأجناس).

الكأس : خمس سبلات سائبة متراكبة.

التويج : خمس بتلات سائبة متراكبة.

الطلع : الأسدية 5 أو 10 أو 15 ذات متوك متحركة.

المتاع : المبيض علوى من 5 أو (2 - 4)، كرابل ملتحمة، وعدد قليل من البويضات فى وضع مشيمى محورى.

الثمرة : غالباً منشقة.

النباتات الهامة :

الجارونيـــا	*Pelargonium zonal*
العطـــــر	*Pelargonium graveolens*

2 - الفصيلة اللبينية

Fam. Euphorbiaceae

وهى فصيلة كبيرة، تحوى أكثر من 250 جنساً، 8000 نوع منتشرة فى جميع أنحاء العالم، وهى أعشاب وشجيرات وأشجار ،ذات بيئات مختلفة، وأهم مميزات هذه الفصيلة:

أ ـ التباين الكبير فى بيئات هذا النبات.

ب ـ وجود العصير اللبنى فى كثير من الأجناس.

جـ - وجود أزهار وحيدة الجنس فى بعض الأجناس.

د ـ اختفاء الغلاف الزهرى (الكأس أو التويج أو كليهما) فى بعض النباتات، وتكوين نوع خاص من النورات، مناسب للتلقيح الحشرى، وهذه النورة تسمى نورة لبينية.

الأوراق : فى هذه الفصيلة متبادلة مؤذنة، وأحياناً توجد غدد فى قاعدة الورقة.

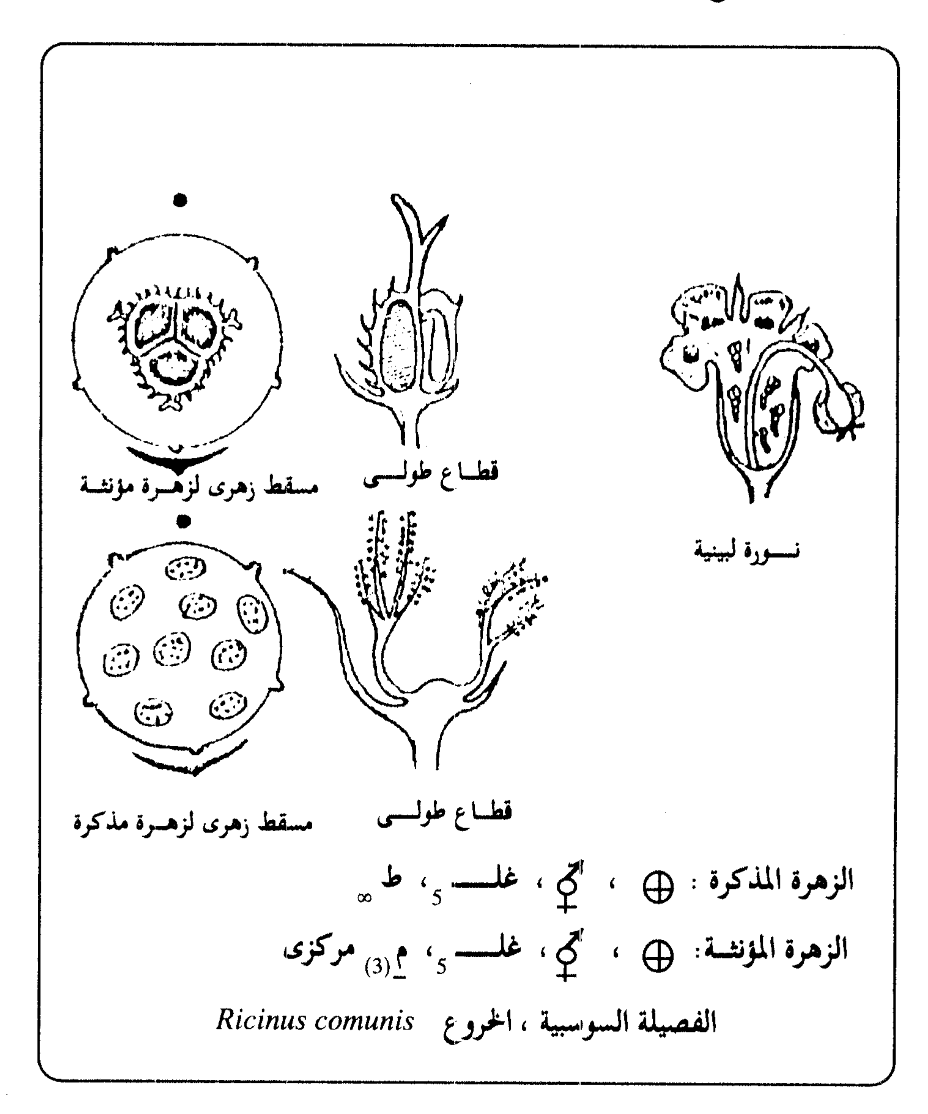
الطلع : الأسدية سائبة أو ملتحمة، وكثيراً ما تختلف فى العدد، حتى أنها تختزل فى بعض الأحيان إلى سداة واحدة.

المتاع : المبيض علوى به ثلاث غرف، توجد بويضة أو اثنتين على مشيمة محورية، والمياسم سائبة أو ملتحمة.

النباتات الهامة :

بنت القنصل *Euphorbia peplus*

الخـــــروع *Ricinus communis*



الفصيلة السوسبية ، الخروع *Ricinus comunis*

3 - الفصيلة الرطريطية

Fam. Zygophyllaceae

تشــمل حــوالى 25 جنســـاً، 160 نوعاً ، يعيش معظمها فى البيئات الصحراوية والمناطق الحارة، وكثير منها أشجار وشجيرات.

الأوراق : غالباً متقابلة وأحياناً مركبة ومؤذنة، كثيراً ما تغطيها شعيرات، الأوراق عصيرية أو جلدية.

الأزهار : وحيدة أو فى نورات محدودة، منتظمة وخنثى.

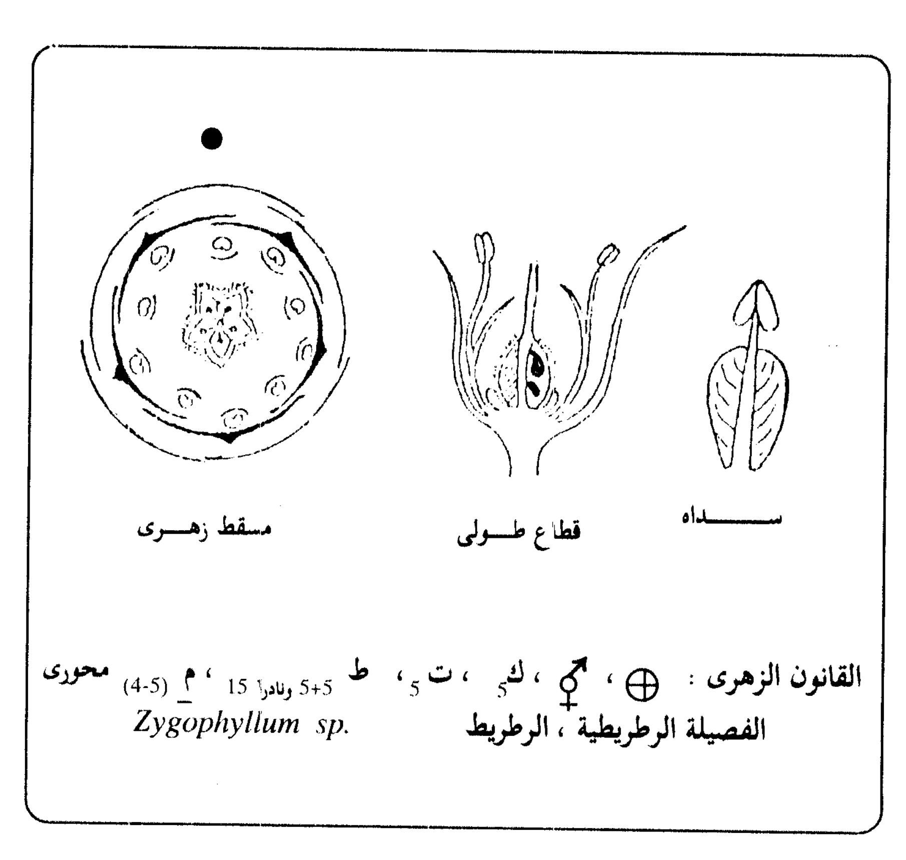
الطلع : خمس أسدية أو عشر.

الكأس : خمس سبلات سائبة متراكبة .

التويج : خمس بتلات سائبة متراكبة.

المتاع : المبيض علوى 4 - 5 كرابل.

الثمرة : علبة صلبة مضلعة.



أهم النباتات :

الرطريط	*Zygophyllum coccineum*
البلبـــال	*Zygophyllum album*
تمر العبيد ـ بلح الصحراء	*Balanites bruguieri*
طليحة، أفسور	*Fagonia bruguieri*
الحرمل	*Piganum harmala*
الغردق	*Nitraria tridentata*

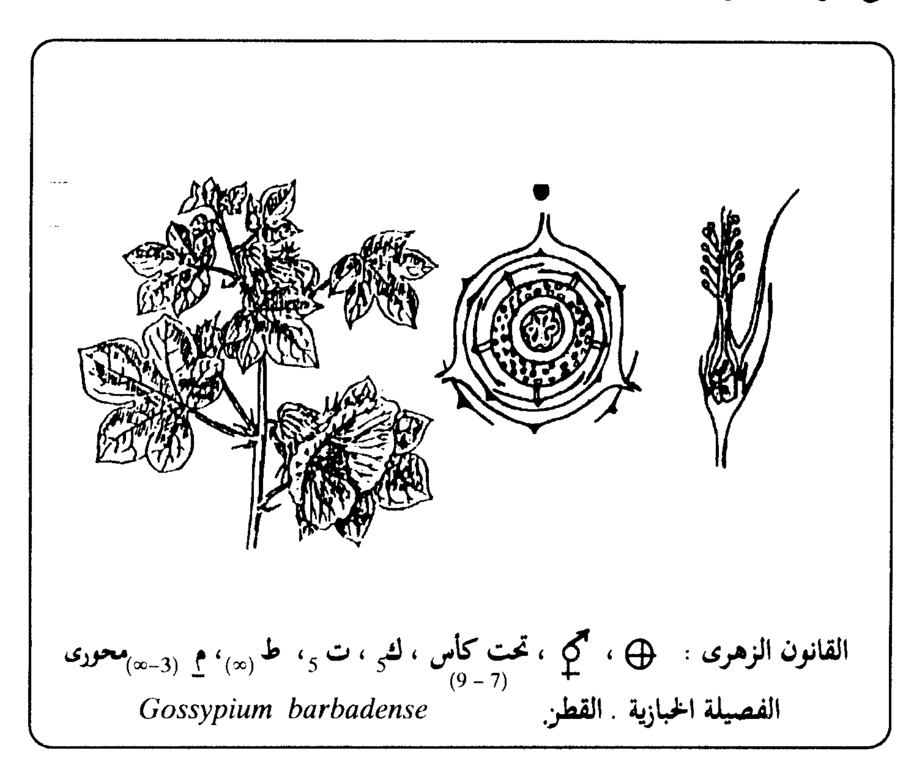
6 – رتبة عموديات الأسدية (الخبازيات) Malvales

تحتوى على عدد من الفصائل، ذات النباتات الخشبية، التى ينتشر فى أنسجتها المواد المخاطية، وتتميز بزهورها الكبيرة المنتظمة وأسديتها المتعددة التى تلتحم خيوطها لتكون عموداً سدائياً حول المبيض.

الفصيلة الخبازية

Malvaceae

يبلغ عدد أجناس هذه الفصيلة 80 جنساً، يفوق عدد أنواعها 1000 نوع، تنتشر فى معظم أجزاء الكرة الأرضية باستثناء الأجزاء شديدة البرودة، بينما تتركز فى أمريكا الجنوبية.



القانون الزهرى : ⊕ ، ⚥ ، تحت كأس $_{(7-9)}$ ، ك$_5$ ، ت$_5$، ط$_{(\infty)}$، م$_{(3-\infty)}$ محورى

الفصيلة الخبازية . القطن. *Gossypium barbadense*

وترجع أهمية هذه النباتات من الناحية الاقتصادية إلى احتوائها على بعض نباتات الألياف كالقطن والتيل ،كما أن منها نباتات أخرى تستخدم فى التغذية أو الزينة.

نباتاتها أعشاب أو شجيرات، تتميز بوجود مواد مخاطية فى أنسجتها.

الأوراق : بسيطة متبادلة، راحية، مفصصة، وذات أذنيات.

الزهرة : عديدة التناظر ـ خنثى ـ سفلية.

الكأس : ثلاث سبلات أو أكثر ملتحمة أو سائبة والسبلات مستديمة. يوجد عادة محيط فوق الكأس، وهو مكون من عدد من القنابات الخضراء، ويوجد خارج الكأس.

التويج : يتكون من خمس بتلات سائبة متراكبة، تلتحم مع الأنبوبة السدائية عند قاعدتها.

الطلع : الأسدية عديدة، تلتحم خيوطها مكونة أنبوبة سدائية، تحيط بالكرابل والمتوك وحيدة الفص.

المتاع : يتكون من ثلاث كرابل أو أكثر ملتحمة، والمبيض علوى، والوضع المشيمى محورى.

الثمرة : علبة أو منشقة والبذور إندوسبرمية.

النباتات الهامة :

البامية	*Hibiscus esculentus*
الكركديه	*Hibiscus sabdariffa*
التيل	*Hibiscus cannabinus*
الخبيزة	*Malva parviflora*
القطن	*Gossypium berbadense*
الخطمية	*Althaea rosea*

7 - رتبة الجداريات O. Pariatales

الفصيلة البفنسجية

Fam. violaceae

تشمل هذه الفصيلة 18 جنساً، و450 نوعاً ، توجد فى المناطق المعتدلة والاستوائية، والجنس الرئيسى هو جنس Viola الذى يحوى أكثر من 300 نوع.

الأوراق : ذات حافة كاملة متبادلة، ذات أذنيات ورقية.

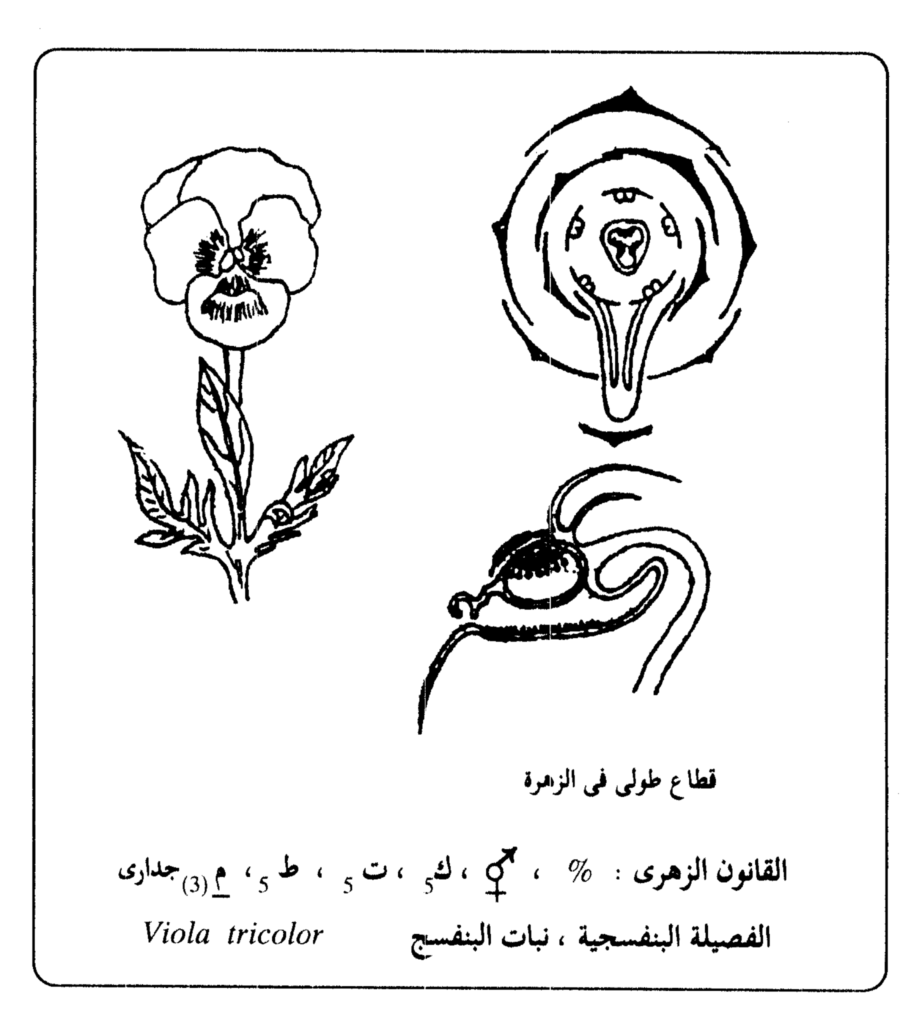
الزهرة : مفردة وحيدة التناظر.

الكأس : خمس سبلات منفصلة متراكبة، وتوجد زوائد على السبلات.

التويج : البتلات غير متشابهة ؛ فالبتلة الأمامية كبيرة وبها مهماز.

الطلع : الأسدية ذات شكل مميز؛ إذ إنها ذات خيوط عريضة ملتفة حول المبيض، ويخرج من السداتين الأماميتين مهمازان، يمتدان فى تجويف البتلات الأمامية؛ حيث تفرز الرحيق (خمس أسدية).

المتاع : المبيض علوى من ثلاث كرابل، ولكن ذا غرفة واحدة، والبويضات على مشيمات جدارية. والمياسم أيضاً ذات أشكال مميزة؛ إذ تتحور إلى صور غير مألوفة (كروية أو قرصية).



القانون الزهرى : % ، ⚥ ، ك$_{5}$ ، ت$_{5}$ ، ط$_{5}$ ، م$_{(3)}$ جدارى

الفصيلة البنفسجية ، نبات البنفسج *Viola tricolor*

الثمرة : علبة تتفتح بثلاثة مصاريع، والبذور زيتية تنتشر بالحشرات، وتتميز بعض أنواع البنفسج بأنها تكون ذات تلقيح ذاتي.

النباتات الهامة :

البنفسج	*Viola odorata*
البانسية	*Viola tricolor*

8 - رتبة المرسينيات O. Myrtliflorae

فصيلة الكافور

Fam. Myrtaceae

شجيرات أو أشجار ذات رائحة عطرية.

الأوراق : بسيطة.

النورة : محدودة.

الزهرة : خنثى ـ عديدة التناظر ـ غالباً علوية.

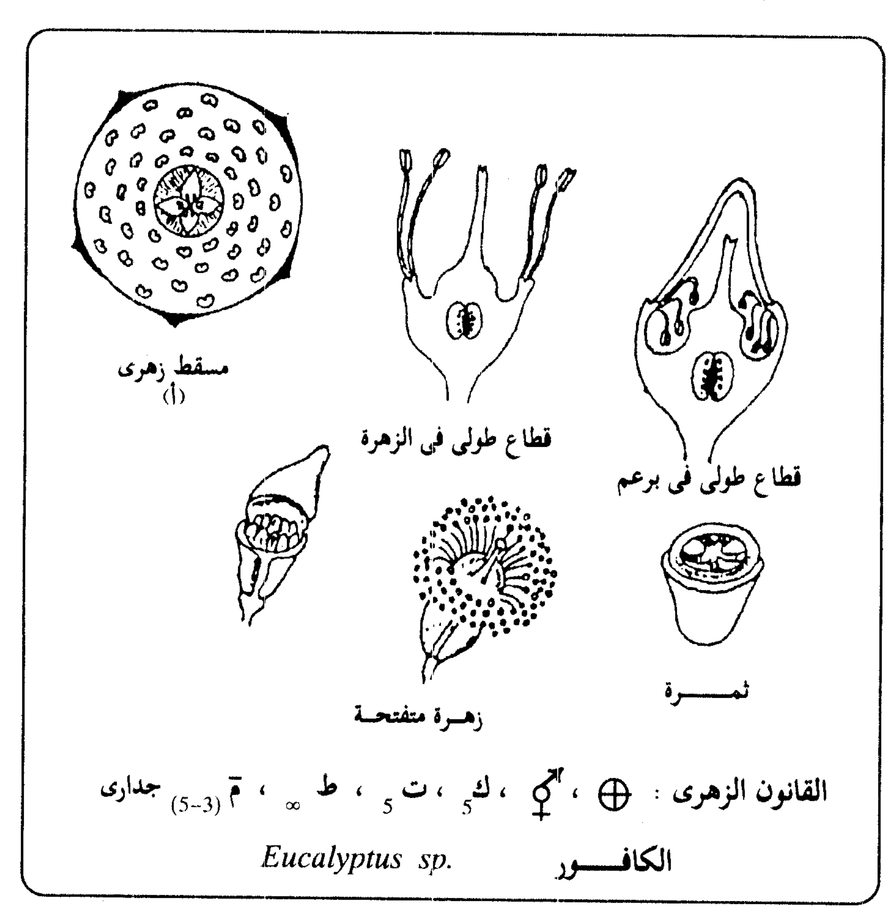
الكأس : من 4 - 5 سبلات (لاتوجد أحيانا فى بعض الأنواع مثل الكافور) والسبلات سائبة أو ملتحمة .

التويج : البتلات عددها من 4 - 5 سائبة، وأحيانا تتحد لتكون غطاء كما في الكافور .

الطلـع : الأسدية عديدة، وتوجد أحياناً على هيئة حزم مقابل البتلات.

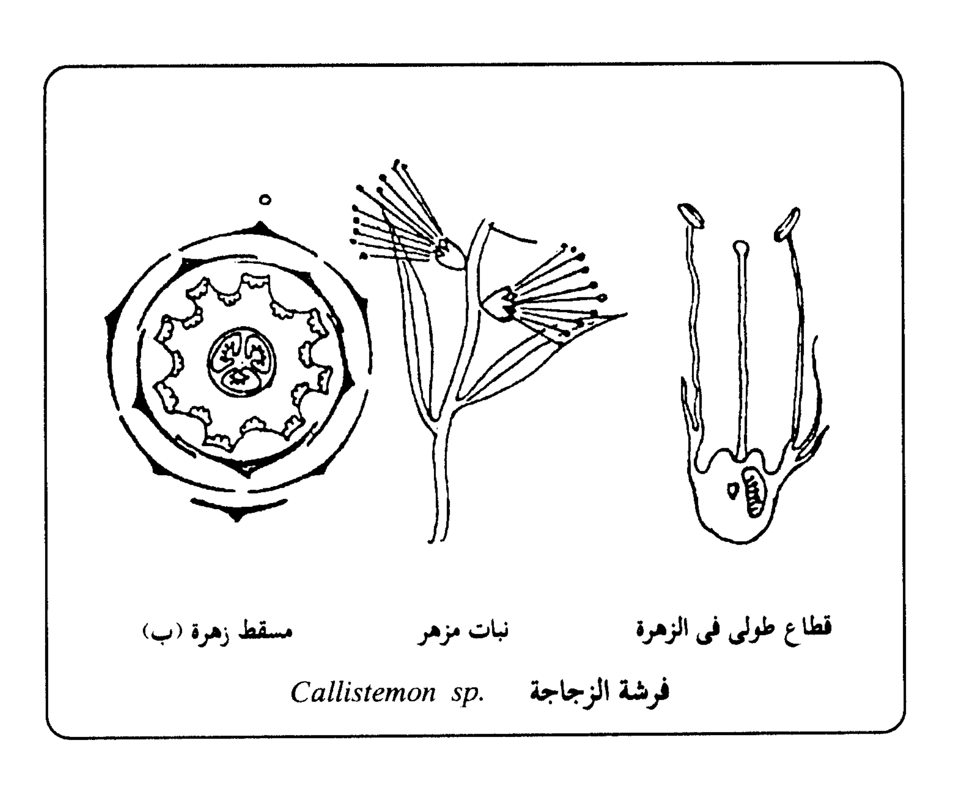
المتاع : المبيض سفلى (نصف سفلى فى حالة الكافور)، ويتكون من ثلاث كرابل أو أكثر والوضع المشيمى حاف، ولكن اتحاد المشيمات فى المركز يؤدى إلى وضع مشيمى محورى.

الثمرة : لبية وأحيانا علبة.



القانون الزهرى : ⊕ ، ⚥ ، ك$_5$ ، ت$_5$ ، ط$_\infty$ ، م$_{(5-3)}$ جدارى

الكافـــــور *Eucalyptus sp.*



فرشة الزجاجة *Callistemon sp.*

النباتات الهامة :

الكـــــافور	*Eucalyptus rostrata*
الجـــــوافة	*Psidium guajava*
فرشة الزجاج	*Callistemon lanceolatus*
المرســــين	*Myrtus communis*

9 - رتبة الخيميات O. Umbelliflorae

أهم مايميز فصائل هذه الرتبة، هو وجود النورات الخيمية، وسوف نتناول بالدراسة فصيلة واحدة

الفصيلة الخيمية

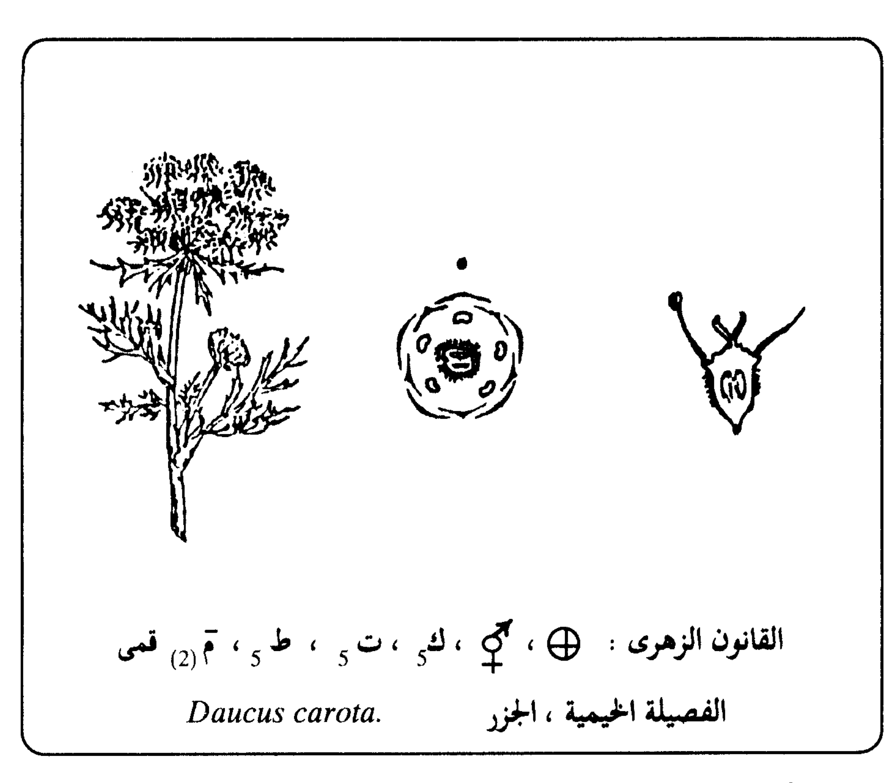
Fam. Apiaceae

تعتبر الفصيلة الخيمية واحدة من الفصائل النباتية المعروفة جيداً والمألوفة، وذلك لوجود النورة والثمرة المميزة، وكذلك لوجود مركبات كيميائية مميزة تعكس ذلك رائحة النباتات وطعمها ، بل وحتى انتشار وجود النباتات المهمة بين أفراد هذه الفصيلة.

ويبدو أن الفصيلة الخيمية هى أول فصيلة، اهتدى إليها علماء النبات فى أواخر القرن الساس عشر، بل وتعتبر هذه المجموعة من النباتات أول المجموعات، التى درست تصنيفياً، وقام بهذه الدراسة العالم موريسون عام 1672.

يبلغ عدد أجناس هذه الفصيلة حوالى 300 جنس، ويتراوح عدد أنواعها ما بين 2500 - 3000 نوع نباتى، تنتشر فى كافة أرجاء الكرة الأرضية.

يستخدم كثير من نباتات هذه الفصيلة فى التغذية، كما يستخرج من النباتات ذات الرائحة المميزة كثير من الأدوية الطبية، وكذلك العطور، بينما تستخدم منها أنواع قليلة فى الزينة. أعشاب حولية أو ثنائية الحول، ونادراً ماتكون شجيرات والنباتات ذات رائحة عطرية، وعقد السيقان جوفاء.



القانون الزهرى : ⊕ ، ⚥ ، ك$_5$ ، ت$_5$ ، ط$_5$ ، مَ$_{(2)}$ قمى

الفصيلة الخيمية ، الجزر *Daucus carota.*

الأوراق : متبادلة مركبة ريشية أو راحية أو مشرحة. عنق الورقة منتفخ عند القاعدة.

الزهرة : ثنائية الجنس ـ خنثى ـ منتظمة ـ علوية.

النورة : خيمية بسيطة أو مركبة.

الكأس : خمس سبلات صغيرة.

التويج : خمس بتلات سائبة.

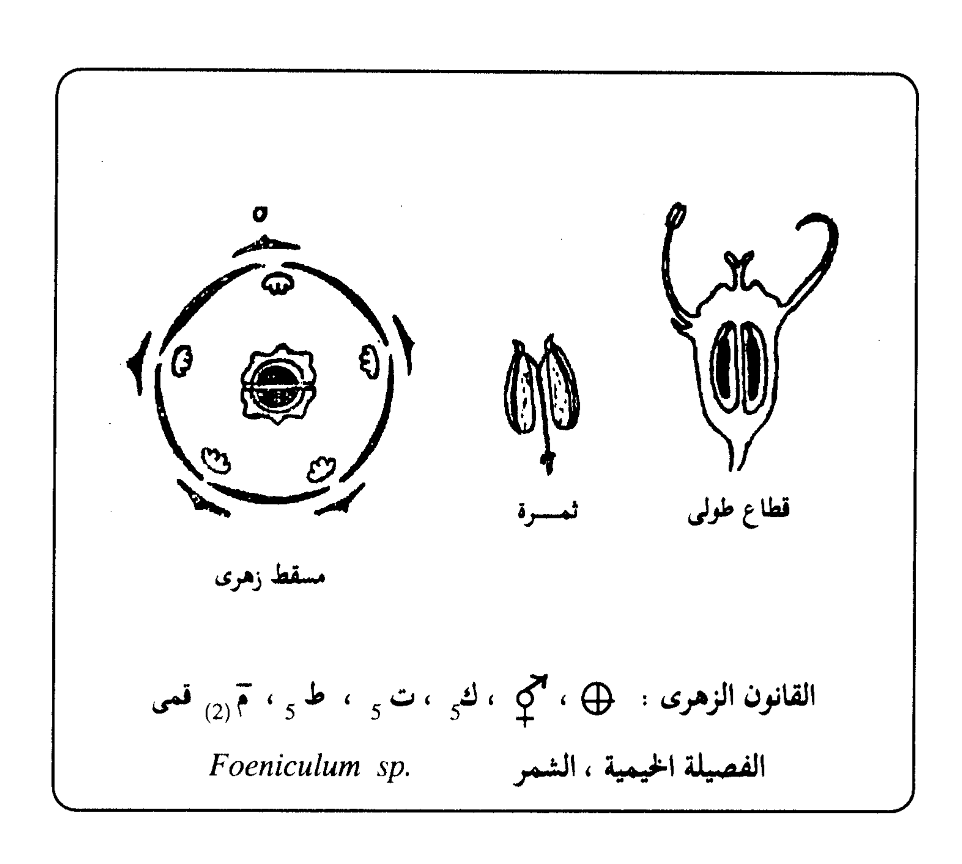
الطلع : خمس أسدية سائبة.

المتاع : يتكون من كربلتين ملتحمتين، والمبيض سفلى ذو غرفتين بكل منهما بويضة واحدة معلقة، يوجد فوق المبيض قرص صغير ذو فصين، يخرج منه قلمان قصيران، والوضع المشيمى قمى.

الثمرة : جافة منشقة تنشق عند نضجها طولياً إلى ثمرتين جزئيتين، وتتعلق الثمرتان الجزئيتان بحامل، وتحتوى كل ثمرة جزئية على بذرة واحدة إندوسبرمية. وتوجد قنوات زيتية فى البذرة، ويستعمل كثير من ثمار نباتات هذه الفصيلة كتوابل، أو يستخدم النبات كنوع من الخضراوات.

النباتات الهامة :

الكمون (كمون حوت)	*Cuminum cuminum*
الكراوية	*Carum carvi*
الكزبرة	*Coriandrum sativum*
ينسون (كمون حلو)	*Pimpinella anisum*
شمر	*Foeniculum vulgare*
الجزر	*Daucus carota*
شبت	*Anethum graveolens*
كرفس	*Apium graveolens*
البقدونس	*Petroselinum sativum*
الخلة	*Ammi visnaga*



القانون الزهرى : ⊕ ، ⚥ ، ك$_5$ ، ت$_5$ ، ط$_5$ ، $\bar{\text{م}}_{(2)}$ قمى

الفصيلة الخيمية ، الشمر *Foeniculum sp.*

تحت صف ملتحم التبلات

Sub Class : Metachlamydeae

(Sympetalae)

تتميز هذه المجموعة بأن الغلاف الزهرى يتميز إلى كأس وتويج والبتلات ملتحمة، ولكن الكأس قد يكون منفصلاً أو ملتحماً، وتعتبر رتب ملتحمة البتلات أكثر تطوراً ورقياً من سائبة البتلات .

1 ـ رتبة ملتفة التبلات : O. Contortae

أهم ما يميز فصائل هذه الرتبة هو التفاف بتلات التويج، وسوف نتناول بالدراسة الفصيلتين الآتيتين.

1 ـ الفصيلة الزيتونية

Fam. Oleaceae

تشتمل الفصيلة الزيتونية على أشجار وشجيرات، واسعة الانتشار فى المناطق الدافئة والاستوائية، وكثير منها أجناس لها قيمة اقتصادية عالية مثل الزيتون، وكذلك منها نباتات زينة معروفة مثل الياسمين والفل.

يبلغ عدد أجناس الفصيلة 30 جنساً ، تتضمن حوالى 600 نوع ، ولو أنها واسعة الانتشار.. إلا أنها تذكر بصفة أساسية فى جنوب شرق آسيا واستراليا.

الأوراق : بسيطة أو مركبة ريشية متقابلة غير مؤذنة، وتشتهر بوجود الشعيرات القرصية.

الأزهار : منتظمة ــ خنثى.

النورة : محدودة أو غير محدودة.

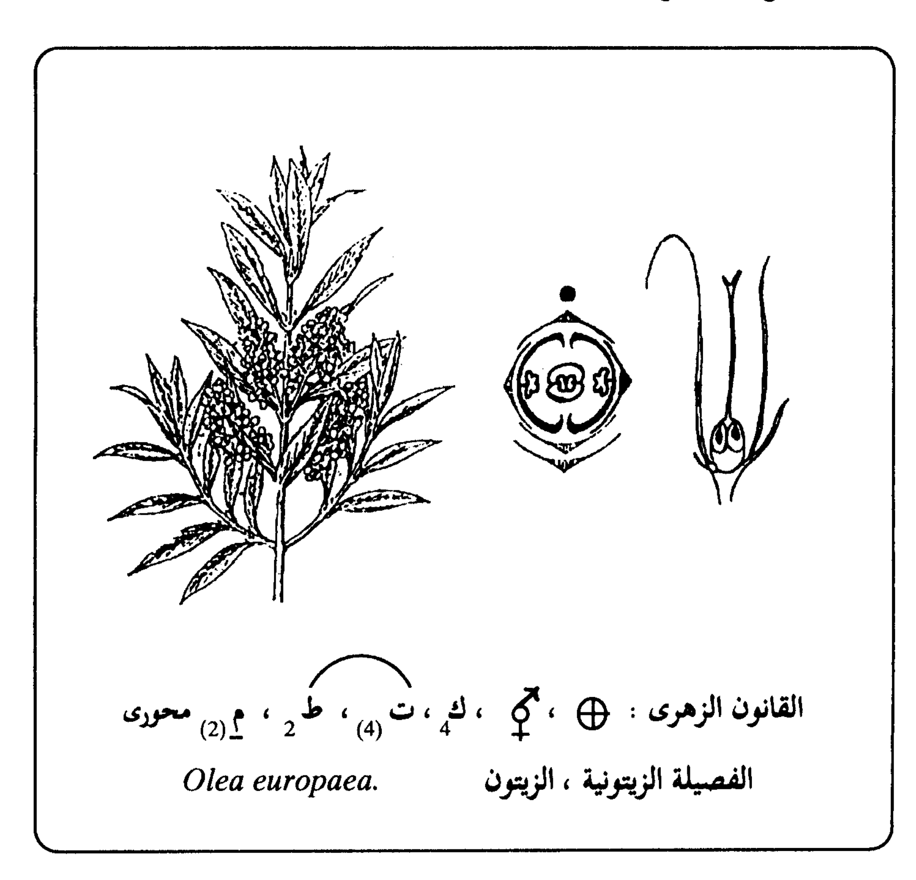
الكأس : رباعى أو خماسى الأجزاء.

التويج : رباعى أو خماسى ملتحم.

الطلع : يتكون من سداتين فوق بتلتين .

المتـــاع : علوى يتكون من كربلتين، وتوجد بويضتان فى كل غرفة، والوضع المشيمى محورى والقلم قصير، والميسم يتكون من فصين.

الثمرة : لبية أو حسلية.



القانون الزهرى : ⊕ ، ⚥ ، ك$_{4}$ ، ت$_{(4)}$ ، ط$_{2}$ ، م$_{(2)}$ محورى

الفصيلة الزيتونية ، الزيتون *Olea europaea.*

النباتات الهامـة :

الزيتـــــون	*Olea europaea*
الياســـمين	*Jasminum grandiflorm*
الفـــــل	*Jasminum sambac*

2 - الفصيلة الأبوسينية

Fam. Apocynaceae

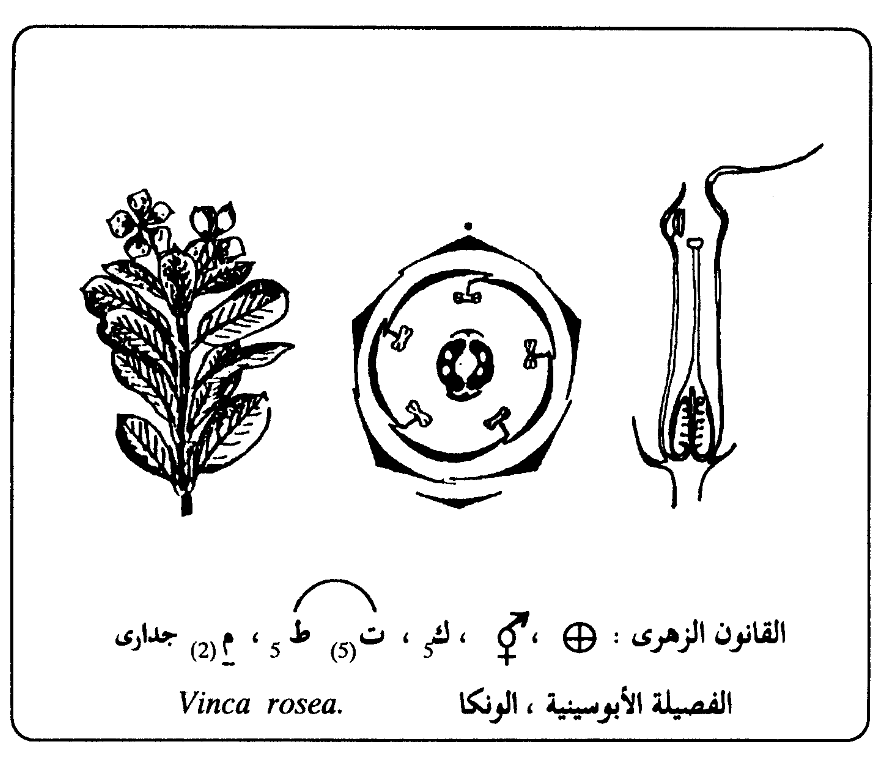
يبلغ عدد أجناس هذه الفصيلة 180 جنساً ، تشمل ما يقرب من 1500 نوع، أغلبها شجيرات وتوجد فى المناطق الاستوائية، ولكن أهم ما يميز هذه الفصيلة هو وجود اللبن النباتى، وهناك صفات مهمة أخرى تميز هذه الفصيلة، وهى الاتحاد غير الكامل للكرابل والشكل المميز للميسم وميله للاتحاد مع الأسدية.

الأوراق : متقابلة غالباً وفى أحيان أخرى ملتفة وهى بسيطة، غير مؤذنة والتعرق بها متوازى.

الزهرة : منتظمة ـ خنثى.

النورة : الأزهار مفردة أو فى نورات محدودة أو غير محدودة.

الـكـأس : خمس سبلات مستديرة متراكبة، وغالباً ما توجد غدد عند قاعدته.



القانون الزهرى : ⊕ ، ⚥ ، ك$_5$ ، $\widehat{\text{ت}_{(5)}\ \text{ط}_5}$ ، م$_{(2)}$ جدارى

الفصيلة الأبوسينية ، الونكا *Vinca rosea.*

التويج : قمعى من بتلات ملتحمة والتراكب ملتف،ويبدو ذلك واضحاً فى الزهرة غير المتفتحة، وتوجد على البتلات من الداخل حراشيف.

الطلع : خمس أسدية فوق بتلية متبادلة مع البتلات، وتتميز الأسدية بخيوطها القصيرة، والمتوك الملتحمة تقريباً مع الميسم.

المتاع : المبيض علوى ويتكون من كربلتين سائبتين عند القاعدة، وملتحمة من القمة، وغالباً ما توجد بويضات عديدة بكل غرفة، والميسم يتميز بشكله المميز وأحياناً توجد شعيرات أسفله.

الثمرة : قد تكون علبة، أو لبية، أو ثمار جافة غير متفتحة.

تحتوى الفصيلة على تحت فصيلتين (2 تحت فصيلة) :

1 ـ Plumeroideae : البتلات تلتف عكس اتجاه عقرب الساعة، والأسدية سائبة .

2 ـ Echitoideae : البتلات تلتف في اتجاه عقرب الساعة، والأسدية ملتحمة مع الميسم.

أهم النباتات :

الونكـــة	*Vinca rosa*
الدفـــلة	*Nerium oleander*

2 ـ رتبة الأنبوبيات O. Tubiflorae

من أهم خصائص هذه الرتبة أن التويج أنبوبي الشكل، كما أن المتاع يتكون من كربلتين ملتحمتين، والمبيض غرفتين، عدد البويضات في كل غرفة لايزيد عن 2 في كل من الفصيلة العليقية والشفوية، بينما في الباذنجانية وحنك السبع والبجنونية.. توجد في كل غرفة من غرف المبيض بويضات عديدة على مشيمة محورية.

تشمل الرتبة 6 فصائل سندرسها بالتفصيل.

1 ـ الفصيلة الڤربينية

Fam. Verbenaceae

تشمل حوالى 300 نوع، فى 75 جنساً ، موزعة بالمناطق الاستوائية وتحت الاستوائية.

الأوراق : متقابلة غير مؤذنة.

الأزهـــار : منتظمة ـ خنثى والتويج أنبوبى.

الطـــلع : من 4 أسدية (2 طويلتان، 2 قصيرتان) فوق بتلية .

المبيـــض : علوى يحتوى على كربلتين، ولكن غالباً ما تنقسم كل كربلة إلى غرفتين بحاجز كاذب، ويبدو المبيض من أربع غرف، وتوجد بويضة بكل غرفة.

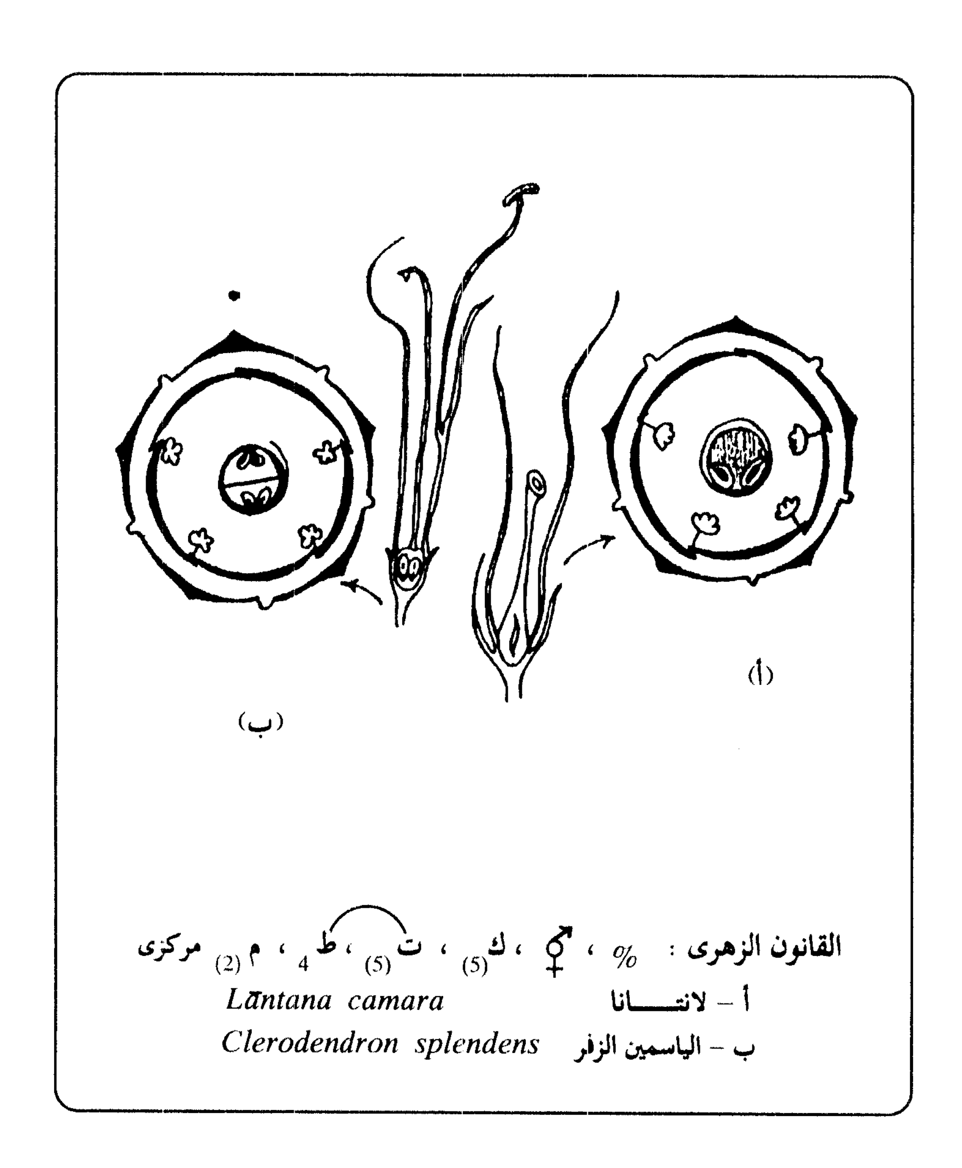
الثـمـــرة : غالباً ما تكون حسلية أو لبية والبذور لا إندوسبرمية، ويمكن تمييز هذه الفصيلة عن الفصيلة الشفوية بأن القلم طرفى.

النباتات الهامة:

الڤربينا	*Verbena hybrida*
اللانتانا	*Lantana camara*
الدورنتا	*Duranta plumieri*
كف مريم	*Vitexagnus castus*

Clerodendron splendens — الياسمين الزفر

Avicennia marina — الشوره (ابن سينا)



القانون الزهرى : % ، ⚥ ، $ك_{(5)}$ ، $ت_{(5)}$ ، $ط_{4}$ ، $م_{(2)}$ مركزى

أ – لانتـــانا *Lāntana camara*

ب – الياسمين الزفر *Clerodendron splendens*

2 ـ الفصيلة البجنونية

Fam. Bignoniaceae

تشمل هذه الفصيلة أشجاراً ومتسلقات استوائية، تتبع حوالى 100 جنس، وتشملها 800 نوع، وتنتشر فى أواسط وجنوب أفريقيا وأمريكا الجنوبية والبرازيل.

الأوراق : متقابلة متعامدة، والنصل بسيط، أو مركبة ريشية.

الأزهار : وحيدة التناظر ـ خنثى.



القانون الزهرى : % ، ⚥ ، ك$_5$ ، ت$_{(5)}$ ، ط$_4$ ، م$_{(2)}$ محورى

الفصيلة البجنونية ، التيكوما *Tecoma stans*

الكأس : خمس سبلات ملتحمة أو منفصلة.

التويج : خمس بتلات جرسى أو قمعى الشكل.

الطلع : توجد 4 أسدية فوق بتلية خصيبة والسداة الخامسة عقيمة.

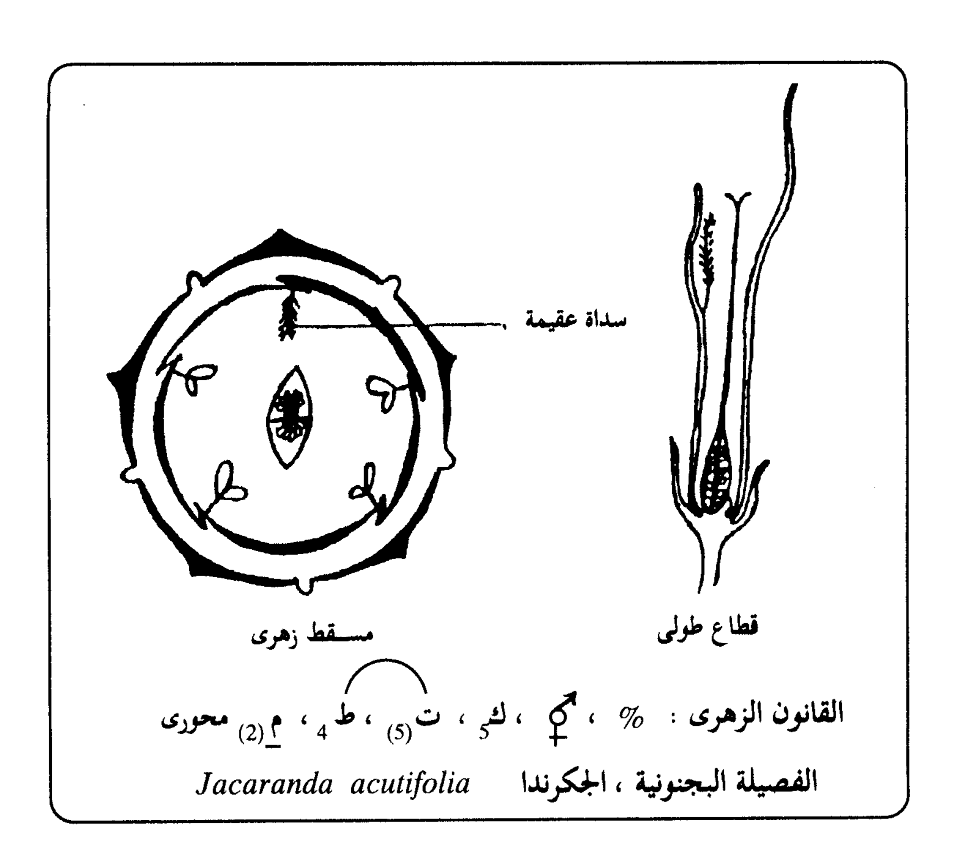
المتاع : المبيض علوى على قرص رحيقى من كربلتين، مكوناً غرفتين وبويضات عديدة بكل غرفة، على مشيمة محورية متميزة بشكلها، والقلم خيطى والميسم من فصين.

الثمرة : علبة تتفتح بمصاريع وقد تشابه الخردلة فى شكلها، وتفتحها تاركة حاجزاً فى وسط العلبة.

وتتميز أزهار هذه الفصيلة بأحجامها الكبيرة نسبياً وألوانها الجذابة، ومن المميزات أيضاً أن الأسدية تتجمع حول الميسم فى الجانب الخلفى من الزهرة؛ مما يساعد فى عملية التلقيح الحشرى، ولا توجد عملية التلقيح الذاتى فى هذه الأزهار؛ لأن الأسدية تنضج قبل المتاع.

النباتات الهامة :

الجكرندا	*Jacaranda acutifolia*
البجنونيا (أسوار)	*Bignonia venusta*
التيكوما	*Tecom stans*



القانون الزهرى : % ، ⚥ ، ك$_5$ ، ت$_{(5)}$ ، ط$_4$ ، م$_{(2)}$ محورى

الفصيلة البجنونية ، الجكرندا *Jacaranda acutifolia*

3 ـ الفصيلة العليقية

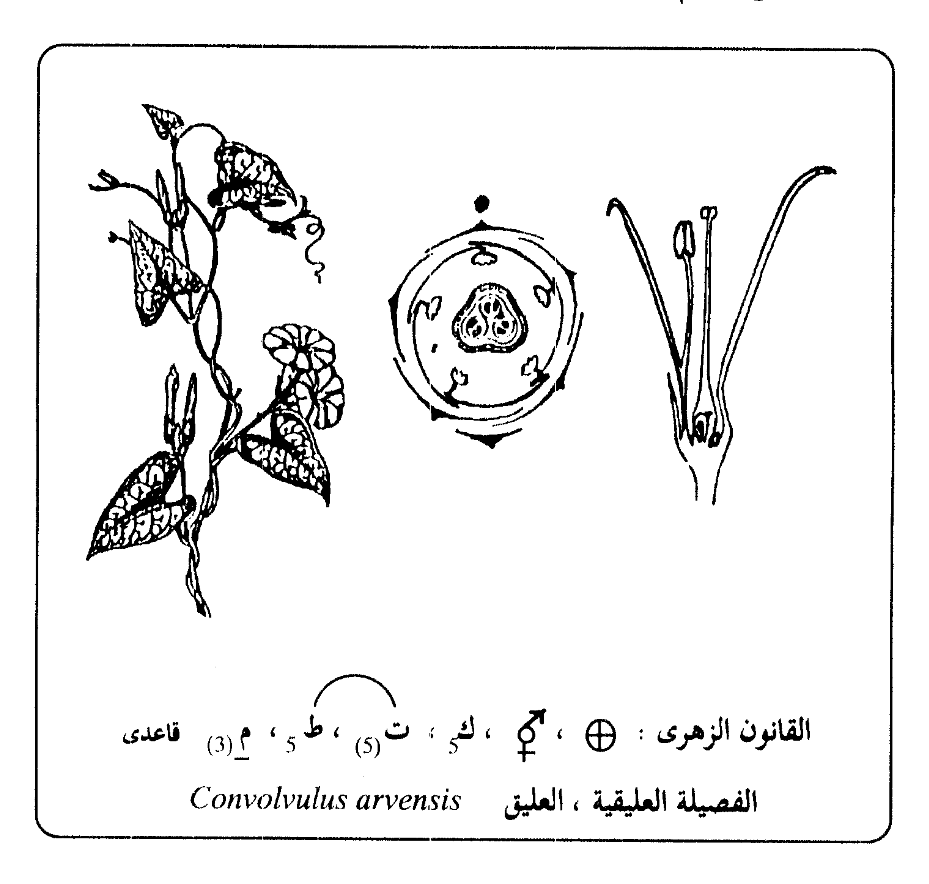
Fam. Convolvulaceae

تشمل هذه الفصيلة 50 جنساً ، وحوالى 1000 نوع، ذات انتشار واسع خاصة فى المناطق الاستوائية ، وهى عادة نباتات عشبية ذات سيقان ضعيفة ومتسلقة ، ومن النادر أن تكون أشجاراً أو شجيرات. وكثير من أفراد هذه الفصيلة يفرز اللبن النباتى، ويتميز بالحزم الوعائية ذات الجانبين. القليل من نباتات هذه الفصيلة له قيمة اقتصادية تذكر، مثل البطاطا الحلوة، أو بعض نباتات الزينة.

الأوراق : بسيطة متبادلة غير مؤذنة، وفى بعض الأحوال مفصصة أو حتى مجزأة.

الأزهار : خنثى ذات ألوان زاهية جذابة.

الكأس : دائم ويتكون من خمس سبلات سائبة.



الفصيلة العليقية ، العليق *Convolvulus arvensis*

التويج : قمعى الشكل، والتراكب ملتف وخماسى الأجزاء.

الطلع : خمس أسدية فوق بتلية .

المتاع : عدد الكرابل 2 ونادراً ما تكون 3 أو 4، ولكنها دائماً ملتحمة.
المبيض علوى ذو غرفتين، لكل منهما بويضة واحدة أو بويضتين، والوضع المشيمى قاعدى أو محورى.

الثمرة : علبة، ويلاحظ وجود قرص رحيقى حول قاعدة المبيض.

النباتات الهامة :

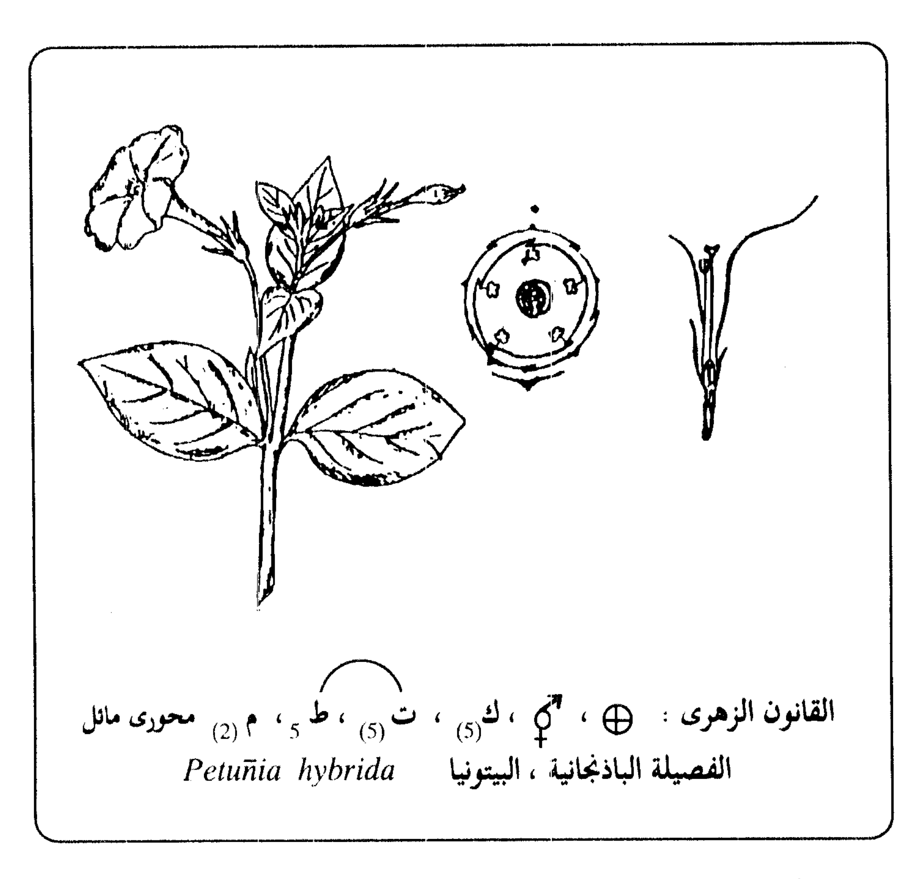
العليق	*Convolvulus arvensis*
البطاطا الحلوة	*Ipomoea batatas*
أيبوميا (نبات زينة)	*Ipomoeae tricolor*
الفضة	*Argyria speciosa*
الحامل (متطفل)	*Cuscuta chinensis*

4 ـ الفصيلة الباذنجانية

Fam. Solanaceae

من الفصائل ذات القيمة الاقتصادية المهمة لحياة الإنسان؛ فهى تحتوى ليس فقط على الخضروات الأساسية كالطماطم والبطاطس والفلفل وغيرها، بل يوجد من بين نباتاتها ما يستخدم فى الزينة مثل البتونيا، كذلك.. فإنه تستخرج من نباتاتها مواد قلوية تدخل فى صناعة الدواء والتبغ. يبلغ عدد أجناس هذه الفصيلة 90 جنساً ، ويتراوح عدد أنواعها ما بين 2000 إلى 3000 نوع، تنتشر فى معظم أرجاء الكرة الأرضية ، ويكثر تركيزها فى أستراليا ووسط وجنوب أمريكا.

معظم النباتات أعشاب أو شجيرات ونادراً ما تكون أشجاراً، وتكون الحزم الوعائية للساق ذات جانبين، وكثير منها نباتات سامة، والبعض له أهمية طبية.



القانون الزهرى : ⊕ ، ⚥ ، ك$_{(5)}$ ، ت$_{(5)}$ ، ط$_{5}$ ، م$_{(2)}$ محورى مائل

الفصيلة الباذنجانية ، البيتونيا *Petuñia hybrida*

الأوراق : متبادلة غير مؤذنة، وغالباً ما تكون بسيطة، وهى عادة غير متماثلة على جانبى العرق الوسطى.

الأزهار : منتظمة ونادراً ما تكون وحيدة التناظر ـ خنثى ـ سفلية ـ مفردة، أو فى نورات محدودة.

الكأس : خمس سبلات مستديمة (الباذنجان والفلفل).

التويج : خمس بتلات أنبوبية أو قمعية ملتحمة ـ متراكبة.

الطلع : خمس أسدية فوق بتلية، متبادلة الوضع مع البتلات .

المتـــاع : من كربلتين، فى وضع مائل بالنسبة للمحور، وقلم أسطوانى بسيط، والميسم من فصين متشحمين . المبيض علوى من غرفتين عادة ، ولكن أحياناً تنقسم الغرف بواسطة حواجز كاذبة؛ لتكون غرفاً عديدة، ويحيط بالمبيض من قاعدته قرص رحيقى، والبويضات عديدة فى كل غرفة، والوضع المشيمى محورى مائل .

الثمرة : لبية أو علبة والبذرة خشنة واندوسبرمية.

النباتات الهامة :

الطماطم	*Lycopersicum esculentus*
البطاطس	*Solanum tuberosum*
الباذنجان	*Solanum melongena*
الفلفل الحلو	*Capsicum annum*
الفلفل الحار	*Capsicum frutescens*
عنب الديب (نبات برى)	*Solanum nigrum*
الدخان (طبى)	*Nicotiana tabacum*
الداتورة (طبى)	*Datura stramonium*

الفزلز (طبى) السكران	*Hyoscyamus muticus*
البتونيا (زينة)	*Petunia hybrida*
الأتروبا (طبى)	*Atropa belladona*
العوسج (برى)	*Lycium arabicum*

5 ـ فصيلة حنك السبع

Fam. Scrophulariaceae

من الفصائل الكبيرة، لتى يبلغ عدد أجناسها ما يقرب من 220 جنساً، تحتوى على حوالى 300 نوع تنتشر فى كل أجزاء الأرض تقريباً؛ خاصة فى الأجزاء الدافئة من نصف الكرة الشمالى. يعرف كثير من نباتات هذه الفصيلة كنباتات زينة، كما أن البعض الآخر تستخرج منه مواد طبية مهمة .

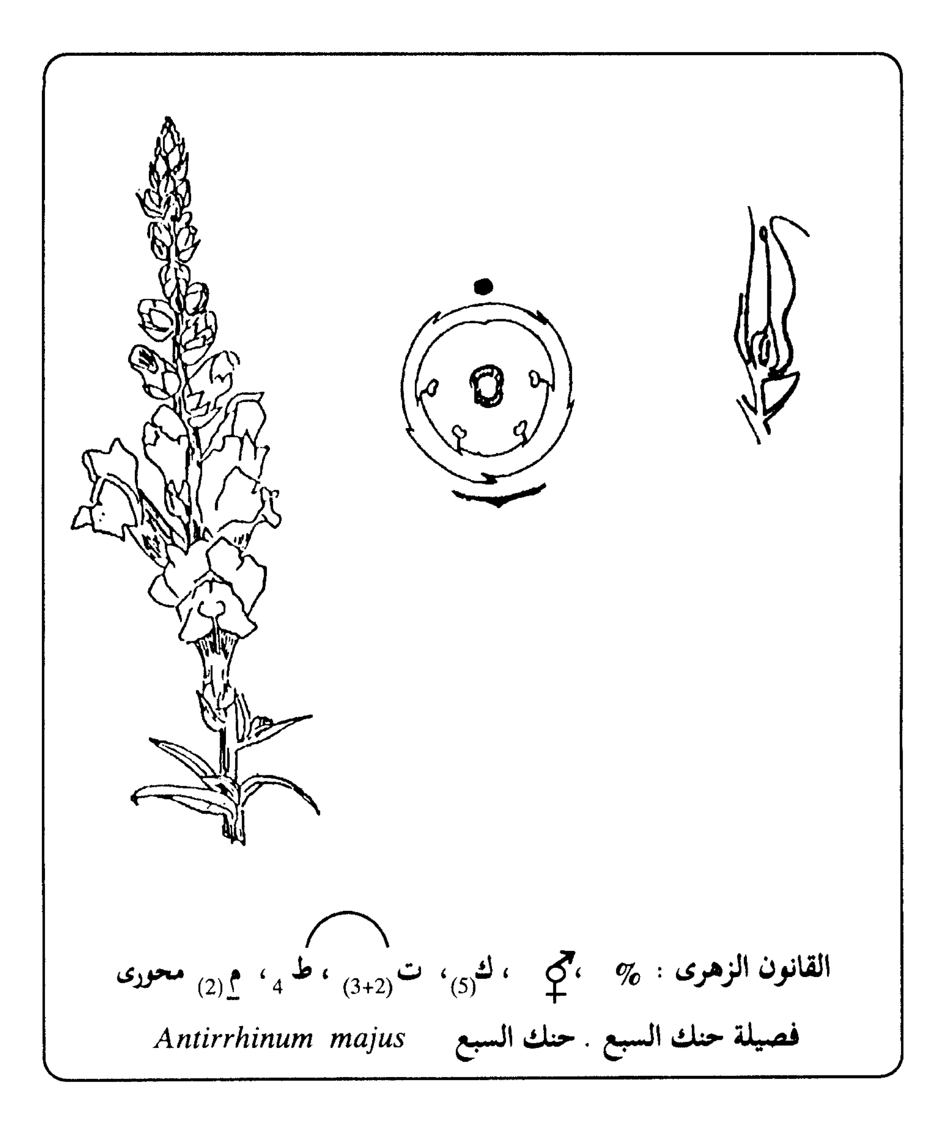
الأوراق : متبادلة أو متقابلة والنصل بسيط أو مفصص ريشياً.

النورات : محدودة أو غير محدودة عنقودية.

الأزهار : وحيدة التناظر خنثى.

الكأس : مستديم يتكون من 4 أو 5 سبلات سائبة متراكبة.

العويج : ملتحم البتلات، وغالباً ما يتكون من شفتين: العليا مكونة من بتلتين، والسفلى من ثلاث بتلات متراكبة، وفى بعض الحالات تكون بتلة أو بتلتين مهمازاً.



القانون الزهرى : % ، ⚥ ، ك$_{(5)}$، ت$_{(3+2)}$ ، ط$_{4}$ ، م$_{(2)}$ محورى

فصيلة حنك السبع . حنك السبع *Antirrhinum majus*

الطلع : الأسـدية 4 فوق بتلية (أحياناً 5 أسدية)، اثنتان منهما طويلتان، واثنتان قصيرتان.

المتاع : المبيض علوى على قرص رحيقى، يتكون من كربلتين ملتحمتين، وبكل غرفة بويضات عديدة، والوضع المشيمى محورى والقلم بسيط أسطوانى الشكل، ينتهى بميسمين.

الثمرة : علبة وأحياناً تكون لبية.

النباتات الهامة :

حنك السبع	*Antirrhinum majus*
الديجتالس (يستخرج منه عقار لمرضى القلب)	*Digitalis sp.*
سكروفيولاريا (نبات صحراوى)	*Scrophularia sp.*
العدار	*Verbescum sp.*

6 ـ الفصيلة الشفوية

Fam. Lamiaceae

من الفصائل الضخمة والمتجانسة، والتى يبلغ عدد أجناسها 200 جنس، تتضمن حوالى 3000 نوع منتشرة فى جميع أنحاء العالم، وإن كانت أكثر انتشاراً فى حوض البحر الأبيض المتوسط ، وغالبية هذه الأنواع أعشاب ونادراً ما تكون شجيرات، لما تحتوى النباتات على زيوت عطرية، وتستخدم اقتصادياً، كذلك.. فإن الكثير من نباتاتها يستخدم فى الزينة.

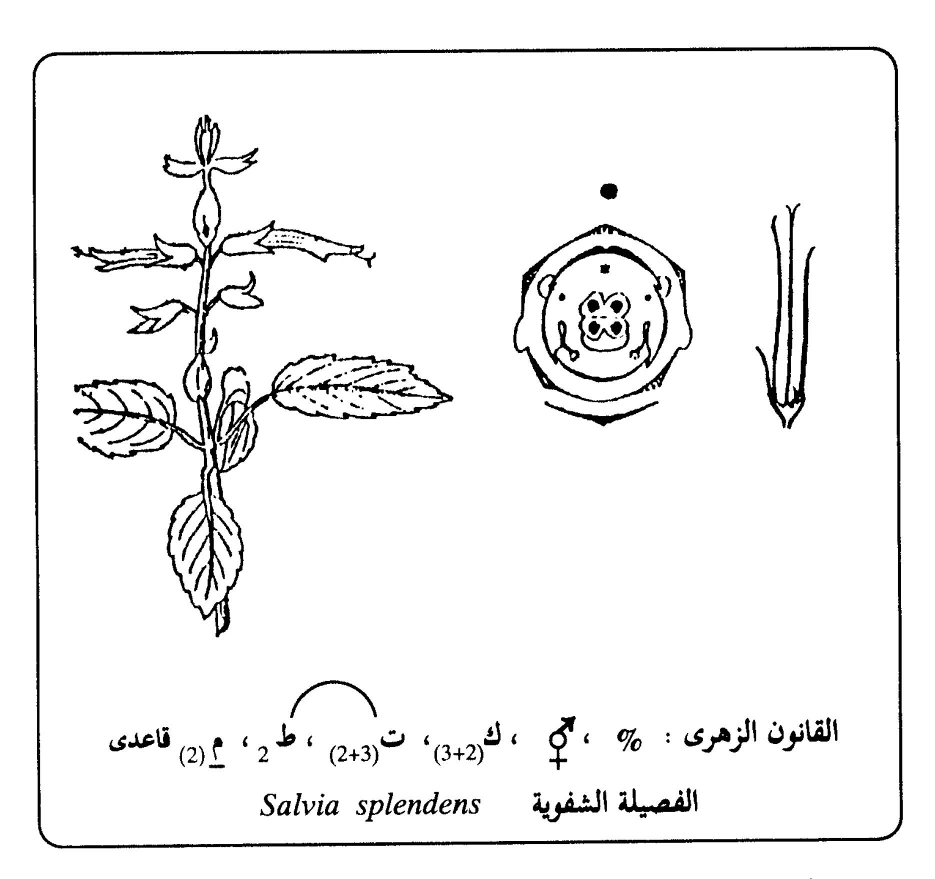
يمكن التعرف بسهولة على أفراد هذه الفصيلة لأنها تتميز بالمميزات الآتية:

1 ـ أزهارها ذات شفتين.

2 ـ أسديتها عادة 2 أو 4 (2 طويلتان، 2 قصيرتان).

3 ـ القلم قاعدى.

4 ـ سيقان نبات هذه الفصيلة مربعة فى القطاع المستعرض، وغالباً لاتحمل شعيرات، وغدد تفرز كثيراً من الزيوت الطيارة، التى تميز كثيراً من أفراد هذه الفصيلة بروائحها النفاذة.



القانون الزهرى : % ، ⚥ ، ك$_{(3+2)}$ ، ت$_{(2+3)}$ ، ط $_2$ ، م$_{(2)}$ قاعدى

الفصيلة الشفوية *Salvia splendens*

الأوراق : متقابلة متعامدة، وفى بعض الأحيان ملتفة، النصل بسيط أو مفصص، وفى بعض الحالات تكون الأوراق مركبة.

النـورة : نوع خاص من النورات السوارية، تتركب من زوج من النورات المحدودة ثنائية الشعبة على كل عقدة من محورها الطولى، والنورات متكاثفة لقصر السبلات.

الزهرة : أحادية التناظر ـ خنثى.

الكأس : مستديم من 5 سبلات ملتحمة أنبوبية أو جرسية الشكل، وأحياناً يبدو مكوناً من شفتين.

التـــويج : ملتحم البتلات . أنبوبى والبتلات متراكبة، وتبدو الشفتان واضحتان تماماً فى التويج: الشفة العليا من بتلتين ملتحمتين، بينما السفلى مكونة من ثلاث بتلات ملتحمة.

الطلـع : مكون من سداتين قصيرتين وسداتين طويلتين، وأحياناً يتكون الطلع من سداتين فقط. والمتوك على هيئة رافعة؛ إذ تتكون من فصين متباعدين.

المتـــاع : المبيض علوى مكون من كربلتين، ويرتكز على قرص رحيقى، ويتكون حاجز بداخل كل كربلة قبل الإخصاب؛ حتى تتكون أربع غرف فى كل مبيض بعد النضج. وتبدو كل غرفة مستقلة عن الأخريات، ويخرج القلم من بين الثمرات، وتوجد بويضة فى كل غرفة، والميسم يتكون من فصين، والوضع المشيمى محورى.

الثمـرة : منشقة تتكون من أربع بنديقات، تمثل كل منها إحدى أنصاف غرفة المبيض، ويحيط بالثمرة الكأس المستديم.

النباتات الهامة :

النعناع	*Mentha piperita*
الكليل (حصا البان)	*Rosmarinus officinalis*
مردقوشة (بردقوشة)	*Origanum majoranum*

الحبق (الريحان)	*Ocimum bacilicum*
الزعتر	*Thymus capitatus*
الخزام	*Lavandula multifida*
تفاح الشاهى (السلفيا)	*Salvia officinalis*

3 ـ رتبة القرعيات O. Cucurbitales

الفصيلـة الفرعـية

Fam. Cucurbitaceae

تنتشر هذه الفصيلة فى الأماكن الدافئة من العالم. يوجد منها 90 جنساً وحوالى 750 نوعاً معظمها نباتات حولية عشبية متسلقة تتميز بنموها السريع.

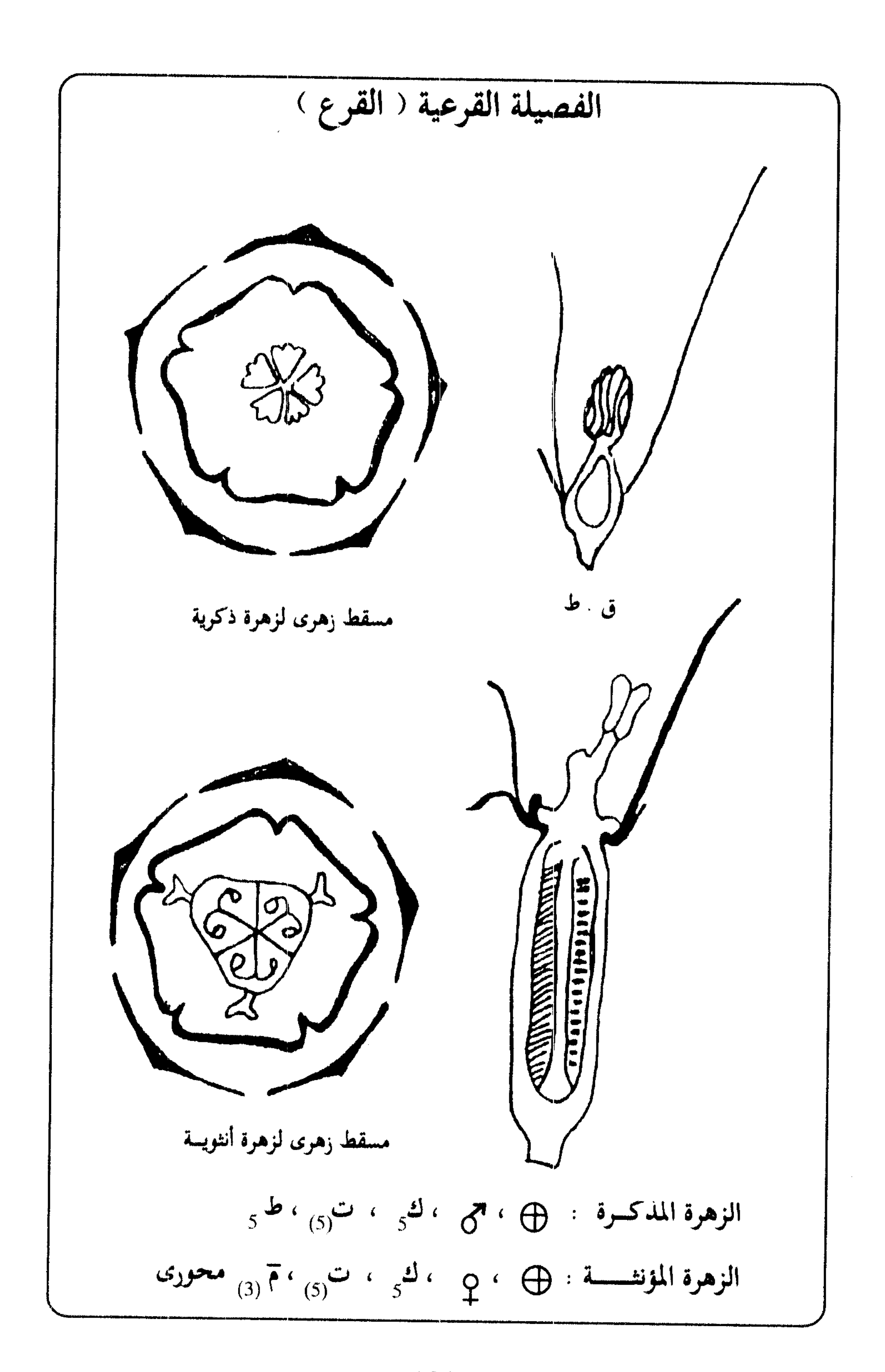
الأوراق : غير مؤذنة، متبادلة، ذات تفصص راحى، غالباً بعضها متحور إلى محاليق للتسلق.

الأزهار : أحادية الجنس والنبات أحادى المسكن؛ بمعنى أنه توجد الأزهار المذكرة والأزهار المؤنثة على نبات واحد. والزهرة منتظمة علوية، ويمثل الطلع فى الزهرة المؤنثة بزوائد سدائية، كما يمثل المتاع بآثار ضامرة فى الزهرة المذكرة.

النورة : محدودة وقد تكون مفردة.

الكأس : يتكون من خمس سبلات.

التويج : يتكون من خمس بتلات ملتحمة، وفى حالات قليلة.. يكون سائباً كما فى زهرة اللوف.



الفصيلة القرعية (القرع)
ق . ط
مسقط زهرى لزهرة ذكرية
مسقط زهرى لزهرة أنثويـة
الزهرة المذكـرة : ⊕ ، ♂ ، ك$_5$ ، ت$_{(5)}$ ، ط$_5$
الزهرة المؤنثــة : ⊕ ، ♀ ، ك$_5$ ، ت$_{(5)}$ ، $\overline{م}_{(3)}$ محورى

الطلع : يتكون من خمس أسدية ملتحمة مع متوكها، مكونة عموداً سدائياً وفي كثير من الحالات.. نشاهد ثلاثة أجسام فقط، وذلك نتيجة لالتحام زوجين منهما.

المتاع : المبيض سفلي، ويتكون من ثلاث كرابل غالباً ، والوضع المشيمي محوري وأحياناً جداري.

الثمار : لبية والبذور ذات فلقات كبيرة واضحة، لا إندوسبرمية.

النباتات الهامة :

الكوسة	*Cucurbita pepo*
الخيار	*Cucumis sativus*
الدلاع (البطيخ)	*Citrullus vulgaris*
قثاء (فاجوس)	*Cucumis melo pubescens*
لوف	*Luffa cylindrica*
حنظل	*Citrullus colocynthis*

4 ـ رتبة ملتحمة المتوك O. Synandrae

تمثل نباتات هذه الرتبة أقصى حالات التطور والارتقاء لمجموعة ملتحمة البتلات؛ فالنباتات كلها عشبية وحولية غالباً، الزهور كذلك دقيقة ومرتبة في نورات غير محدودة وتلتحم متوك الطلع جانباً لتكون أنبوباً مغلقاً، ينفذ خلاله القلم الذي يعلو مبيض سفلي، مكوناً من غرفة واحدة، بها بويضة واحدة في أرقى الحالات.

الفصيلة المركبة

Fam. Asteraceae

تعتبر الفصيلة المركبة واحدة من أكبر فصائل مغطاة البذور؛ حيث يبلغ عدد أجناسها 11 ألف جنس، ويقارب عدد أنواعها 25 ألف نوع. الغالبية من هذه النباتات شجيرات دائمة الخضرة، أو تحت شجيرات، أو أعشاب معمرة، ويوجد أيضاً بين نباتات هذه الفصيلة ما هو أعشاب حولية، غير أن الشائع بين أفراد هذه الفصيلة هو الأشجار الضخمة، وكذلك فغير شائع وجود نباتات عالقة، والنباتات المائية نادرة .

تنتشر نباتات هذه الفصيلة فى كافة أنحاء الكرة الأرضية، ولا يكاد يخلو منها جزء مأهول بالحياة النباتية، ويزداد تواجد أفراد هذه الفصيلة فى بعض الأماكن، مثل: حوض البحر الأبيض المتوسط والمكسيك ، وجنوب أفريقيا، وغيرها من المناطق المشابهة. ومن ناحية أخرى.. يقل تواجد نباتات هذه الفصيلة فى الغابات المطيرة الاستوائية.

الأوراق : متبادلة والنصل بسيط أو مفصص.

الأزهار : مرتبة فى نورات هامية ،تحيطها مجموعة من القنابات الخضراء، تكون القلافة وهى تحل محل الكأس فى الزهرة الواحدة، ووحدة تكوين النورة هى الزهيرات.

فى معظم أفراد هذه الفصيلة.. فإن النورات الهامية ذات القرص المقعر أو المحدب أو المخروطى،تحمل نوعين من الزهيرات شعاعية وقرصية. الأزهار القرصية منتظمة عادة، بينما الشعاعية غير

منتظمة وذات تويج شريطى، وأحياناً يختفى أحد النوعين من الزهيرات من النورة؛ فتصبح النورة كلها أزهاراً قرصية أو أنبوبية أو كلها زهيرات شعاعية أو شريطية، وتوصف النورة حينئذ بأنها قرصية أو شعاعية . الأزهار فى هذه الفصيلة منتظمة، أو وحيدة التناظر ، خنثى أو أحادية الجنس.

الكأس : مختزل أشد الاختزال، وممثل بشعيرات أو حراشيف.

التويج : يتباين شكل التويج تبايناً جوهرياً ، ويتخذ أشكالاً ثلاثة رئيسية:

أ - أنبوبى أو قرصى، وله خمسة فصوص ومنتظم.

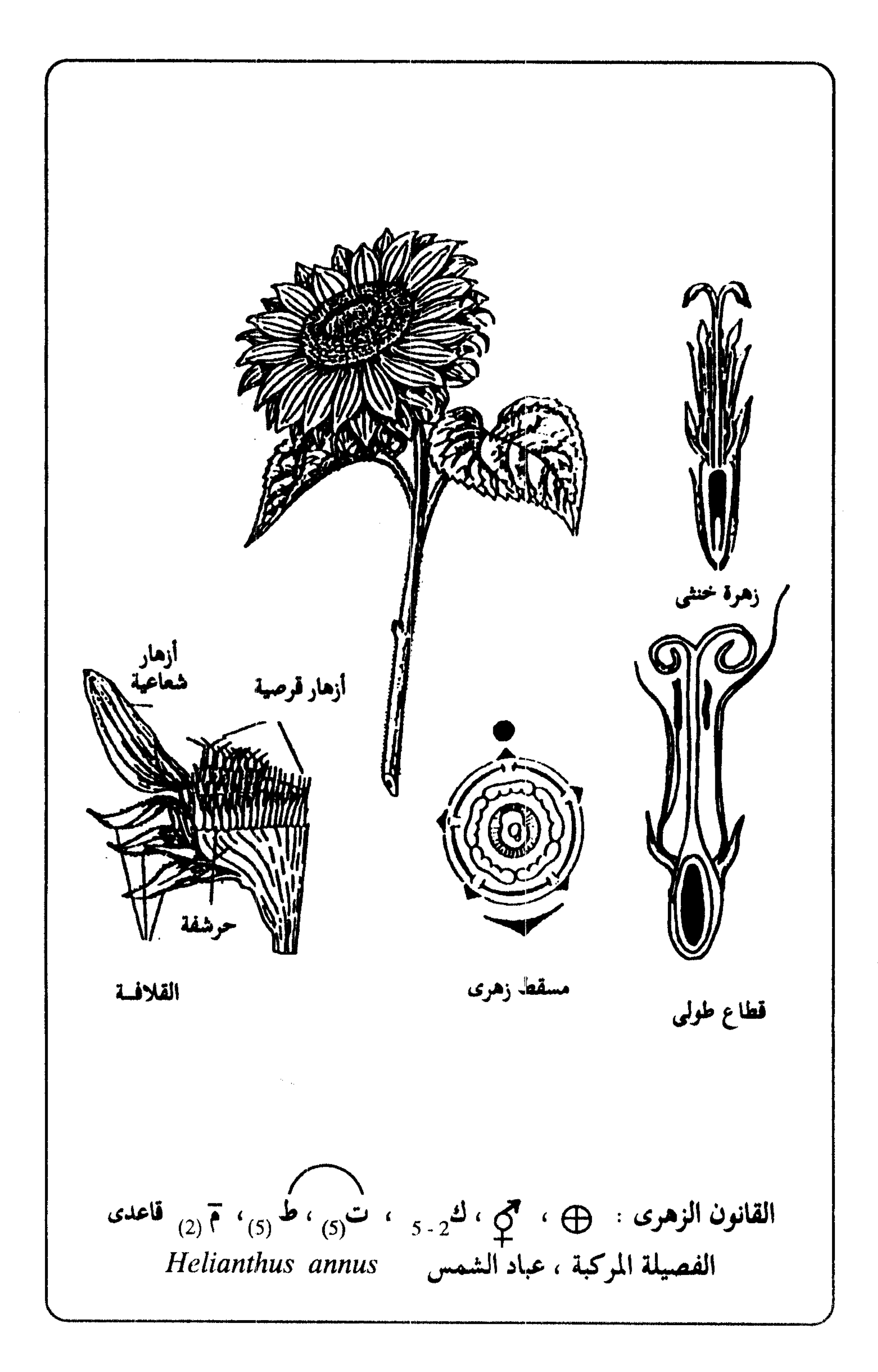
ب - شريطى أو شعاعى على شكل شريط ضيق، وقاعدته أنبوبة قصيرة.

جـ - شفوى له شفتين واضحتين، تتكون الشفة العليا غالباً من ثلاثة فصوص ، بينما للسفلى فصين ولذا .. فهى وحيدة التناظر.

الطلع : عادة من خمس أسدية فوق بتلية، تلتحم متوكها فقط؛ لتكون أنبوبة حول القلم.

المتاع : من كربلتين ملتحمتين، المبيض سفلى، له غرفة واحدة، وبويضة واحدة قاعدية.

الثمرة : سبسلاء عادة عليها شعيرات، وكثيراً ما تلتحم الكأس والقصرة بغلاف المبيض.



القانون الزهرى : ⊕ ، ⚥ ، ك$_{2-5}$ ، ت$_{(5)}$ ، ط$_{(5)}$ ، م̄$_{(2)}$ قاعدى

الفصيلة المركبة ، عباد الشمس *Helianthus annus*

يثور حوله تقسيم هذه الفصيلة كثير من الجدل؛ وخصوصاً فى الآونة الأخيرة،وعموماً تقسم الفصيلة المركبة إلى تحت فصيلتين و13 قبيلة.

أ - تحت الفصيلة الشريطية Liguliflorae، وفيها جميع الزهيرات شريطية، ويوجد بها لبن نباتى.

ب - تحت الفصيلة الأنبوبية Tubiflorae، وتتميز نباتاتها بعدم وجود لبن نباتى فى أنسجتها، والنورات الهامة زهورها أنبوبية وشريطية، وأحياناً تختفى الزهور الشريطية لتكون كل زهور الهامة أنبوبية.

النباتات الهامة :

النباتات الهامة التى تتبع تحت الفصيلة الشريطية هى:

الشيكوريا	*Cichorium sp.*
الخس	*Lactuca sativa*
الجعضيض (التيفاف)	*Sonchus oleraceus*

والنباتات الهامة التى تتبع تحت الفصيلة الأنبوبية هى:

الخرشوف	*Cynara scolymus*
عبّاد الشمس	*Helianthus annus*
القرطم	*Carthamus tinctorius*
الشيخ العراقى (طبى)	*Artemisia judaica*
شاى الجبل	*Pulicaria undulata*
الكريزانثمم	*Chrysanthemum sp .*

ثانياً : ذوات الفلقة الواحدة

Monocotyledon

تعتبر ذوات الفلقة الواحدة ـ تبعاً لنظم التقسيم الحديثة ـ أكثر مجاميع النباتات الزهرية حداثة ورقياً فى الصفات، ويرجع تاريخ أولى الحفريات التى عثر عليها من ذوات الفلقة الواحدة إلى بداية العصر الإيوسينى، الذى ينتمى إلى العصور الجيولوجية المتوسطة ؛ حيث بدأت هذه النباتات فى الظهور ، ثم أخذت بعد ذلك فى الانتشار فى العصور الجيولوجية، التى تلت ذلك، حتى وصل عدد أنواعها المعروفة فى عصرنا الحالى إلى قرابة 50.000 نوع، تتميز جميعها بالتجانس كمجموعة نباتية؛ نظراً لحداثة عهدها على سطح الكرة الأرضية، وعدم تعرضها إلى خطوات تطورية كثيرة بسبب عدم تجانسها.

تمتاز ذوات الفلقة الواحدة بالصفات التالية:

1 - يحتوى الجنين على فلقة واحدة.

2 - تحتفظ النباتات بجذورها الأولية لفترات قصيرة، وسرعان ما تستبدلها بجذور عرضية.

3 - النباتات غالباً عشبية، والقليل منها شجرى.

4 - الهيكل الوعائى للساق فى صورة حزم وعائية مبعثرة، دون نظام، فى نسيج أساسى من الخلايا البارنشيمية، ولا يوجد كمبيوم إلا فى حالات استثنائية، كما أنه لا يوجد تميز إلى قشرة ونخاع .

5 – التعرق فى الورقة عادة متوازٍ، كما أن شكل الورقة يكون فى الغالب مستطيلاً أو شريطياً، مع وجود غمد عند القاعدة، ولا توجد أذنيات.

6 – الزهور ثلاثية الأجزاء غالباً.

تنقسم نباتات ذوات الفلقة الواحدة إلى 11 رتبة، تتضمن 45 فصيلة.

1 – رتبة القنبعيات O. Glumiflorae

تحتوى هذه الرتبة على فصيلتين، تتميز نباتاتها بأنها نجيلية الشكل ذات زهور عارية؛ حيث يكون الغلاف الزهرى مختزلاً أشد الاختزال، تحاط الزهور بقنابات تعرف بالقنابع. الأسدية 3 والمياسم طويلة ريشية الشكل، بما يتلاءم مع التلقيح الهوائى، والمبيض علوى يحتوى على غرفة واحدة، بها بويضة واحدة، والبذرة إندوسبرمية.

يمكن تلخيص أهم الفروق بين الفصيلتين فيما يأتى:

الفصيلة النجيلية : Poaceae الساق أسطوانى، مكون من عدد من العقد المصمتة، والسلاميات المجوفة، والأوراق متبادلة، وذات أغماد مفتوحة، والثمرة برة.

الفصيلة السعدية : Cyperaceae الساق مثلثة خالية من العقد ومصمتة. الأوراق مرتبة على الساق فى مجاميع ثلاث، وغمد الورقة مغلق، والثمرة فقيرة.

1 - الفصيلة النجيلية

Fam. Poaceae

تعتبر الفصيلة النجيلية من أكبر فصائل النباتات الزهرية، حيث يبلغ ماتحتويه من أجناس قرابة 650 جنساً تتضمن 9000 نوع تقريباً.

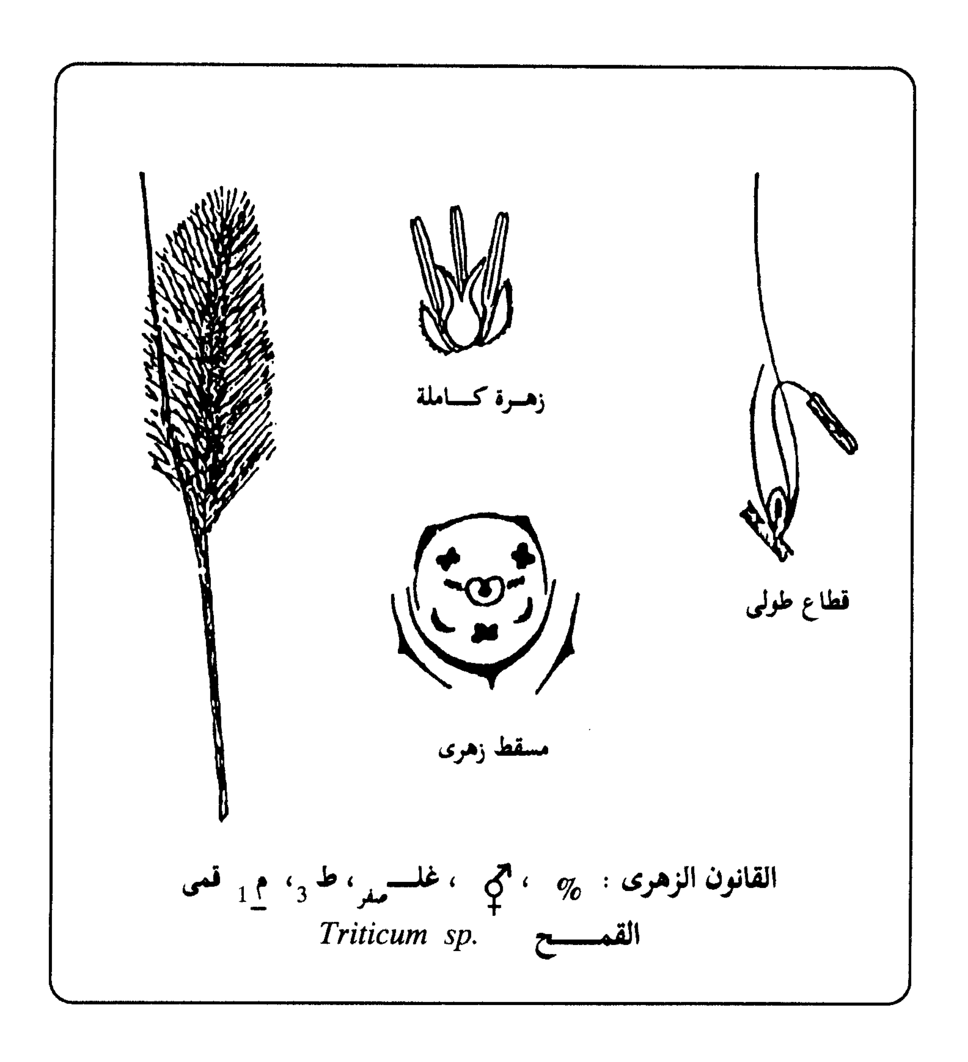
تنتشر فى كل أنحاءالعالم، ولا ترجع أهمية هذه الفصيلة لضخامة عدد ماتحتويه من نباتات، فهناك من الفصائل ما يفوقها فى هذه الناحية، ولكن الفصيلة النجيلية هى أوسع الفصائل انتشاراً على سطح الأرض، وأهمها من الناحية الاقتصادية؛ فيكفى أنها تحتوى على معظم مصادر الحبوب: كالقمح، والشعير، والأرز ، وكذلك فإنها المصدر الرئيسى للسكر كما أنها تشكل المراعى اللازمة للثروة الحيوانية.

نباتات هذه الفصيلة أعشاب حولية أو معمرة، وقليل منها أشجار أو شجيرات. تمتد جذورها العرضية والليفية من ريزومات أو سيقان زاحفة، والساق مجوفة إلا فى بعض الأنواع، مثل قصب السكر، والذرة، ومستديرة فى مقطعها العرضى، والعقد مصمتة منتفخة.

الأوراق : بسيطة شريطية جالسة لها غمد ولسين على جانبيه زوائد، وتختلف أشكال اللسين والزوائد فى الأنواع المختلفة.

فى الغاب الهندى (*Bambuse sp.*) تكون الأوراق ذات أعناق قصيرة، والأوراق متبادلة فى صفين على جانبى الساق.

النورة والزهرة : وحدة النورة السنيبلة التى قد تكون جالسة، أو ذات عنق قصير.



وتحمل السنيـبلات على مـحور، وتتـرتب عليـه بطرق مـختلفـة، والنورة إمـا أن تكون عنقـودية مـركبـة أو سنبلة مـركـبـة. وتتكون السنيــبلة من 1 - 7 زهرات، تترتب بالتبـادل على مـحور، وعند قاعدة كل سنيبلة.. يوجد عادة زوج من القنابع، وتتباين أشكالها في الأنواع المختلفة. وأحياناً لها سفاه.

الزهرة : خنثى غالباً ووحيدة الجنس فى حالة الذرة، وهى عارية لا تحيط بها سوى عصيفة سفلى، ومن الناحية الخلفية عصيفة عليا، وأحياناً يكون للعصيفة السفلى سفاه، والسفاه امتداد للعرق الأوسط للعصيفة. وتحتوى الزهرة على جزءين صغيرين حساسين للرطوبة، هما الفليسان، ويمثلان بقية الغلاف الزهرى، وعندما يمتصان الماء ينتفخان، وبذا تتفتح العصيفتان، وتتعرض الأسدية؛ مما يساعد على انتشار حبوب اللقاح.

الطلع : الأسدية ثلاثة عادة، وفى حالة الأرز والغاب الهندى تكون 6، وخيوطها طويلة، والمتك كبيرة متحركة، معلقة من وسطها، والتلقيح خلطى ريحى.

المتاع : يتكون من كربلة واحدة، بها غرفة وبذرة واحدة، والوضع المشيمى جدارى، والميسم ريشى متفرع لتلقف حبوب اللقاح المنتشرة بالرياح.

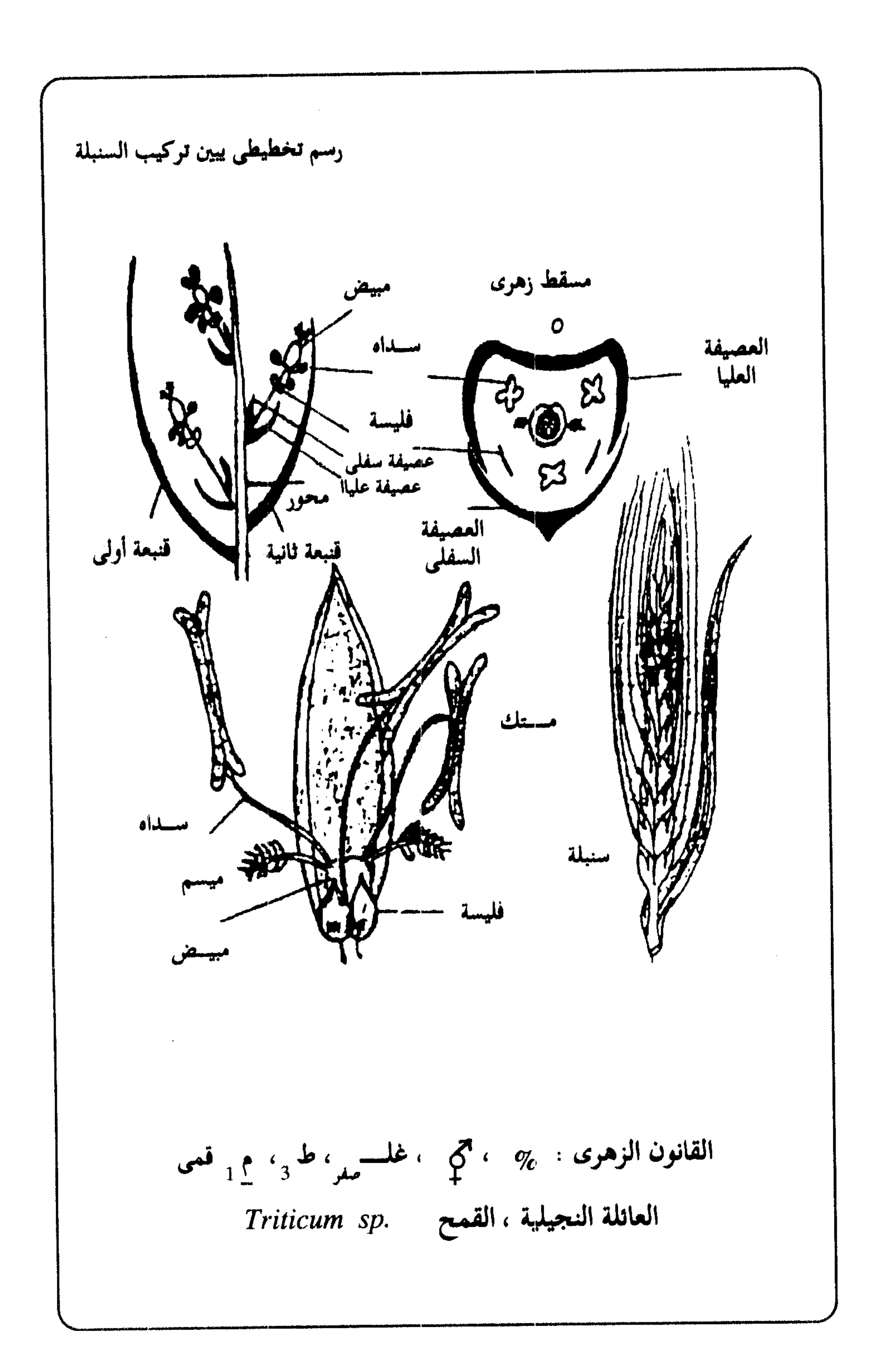
الثمرة : بره وقد تكون مغلفة بالعصيفات، تبقى ملتصقة بها، مثل الأرز والشعير.

وفى حالة الأرز.. يمكن فصل هذه الأغلفة بعملية ضرب الأرز، وإن كانت لا يمكن فصلها فى الشعير.

النباتات الهامـة :

القمح	*Triticum sp.*
الشعير	*Hordeum vulgare*
الأرز	*Oryza sativa*
الذرة الشامية	*Zea mays*
قصب السكر	*Saccharum officinarum*
الغاب الهندى	*Bambuse sp.*
الغاب	*Arundo donax*
الحجنة	*Phragmites communis*
النجيل	*Cynodon dactylon*
الذرة الرفيعة	*Sorghum durra*
ذيل القط	*Polypogon monospliensis*
قصيبة (الزمير)	*Avena sp.*

رسم تخطيطى يبين تركيب السنبلة



القانون الزهرى : % ، ⚥ ، غلـــ$_{صفر}$ ، ط$_3$ ، م$_{\underline{1}}$ قمى

العائلة النجيلية ، القمح *Triticum sp.*

2 - الفصيلة السعدية

Fam. Cyperaceae

من الفصائل الكبيرة فى النباتات الزهرية، حيث يبلغ عدد أجناسها حوالى 90 جنساً، تحتوى على ما يقرب من 4000 نوع. نباتاتها أعشاب لها ريزومات وجذور ليفية، وليست للسيقان عقد ظاهرة. تنتشر هذه الفصيلة فى معظم أرجاء الأرض، ولكنها تتركز بصفة خاصة فى الأماكن الرطبة أو المستنقعات الدافئة وشبه الدافئة ، وعلى شواطئ الأنهار والبحيرات العذبة.

الأوراق : نجيلية مرتبة على الساق فى مجاميع ثلاثية، وغمد الورقة مغلق.

النورة : سنبلة أو سنبلة مركبة.

الأزهـــار : صغيرة وكاملة خنثى أو وحيدة الجنس، والنبات وحيد أو ثنائى المسكن، والزهور مرتبة فى سنبلات ولكل زهرة قنابة.

الغلاف الزهرى : محور إلى حراشيف أو أهداب أو شعر، وقد يكون غائباً.

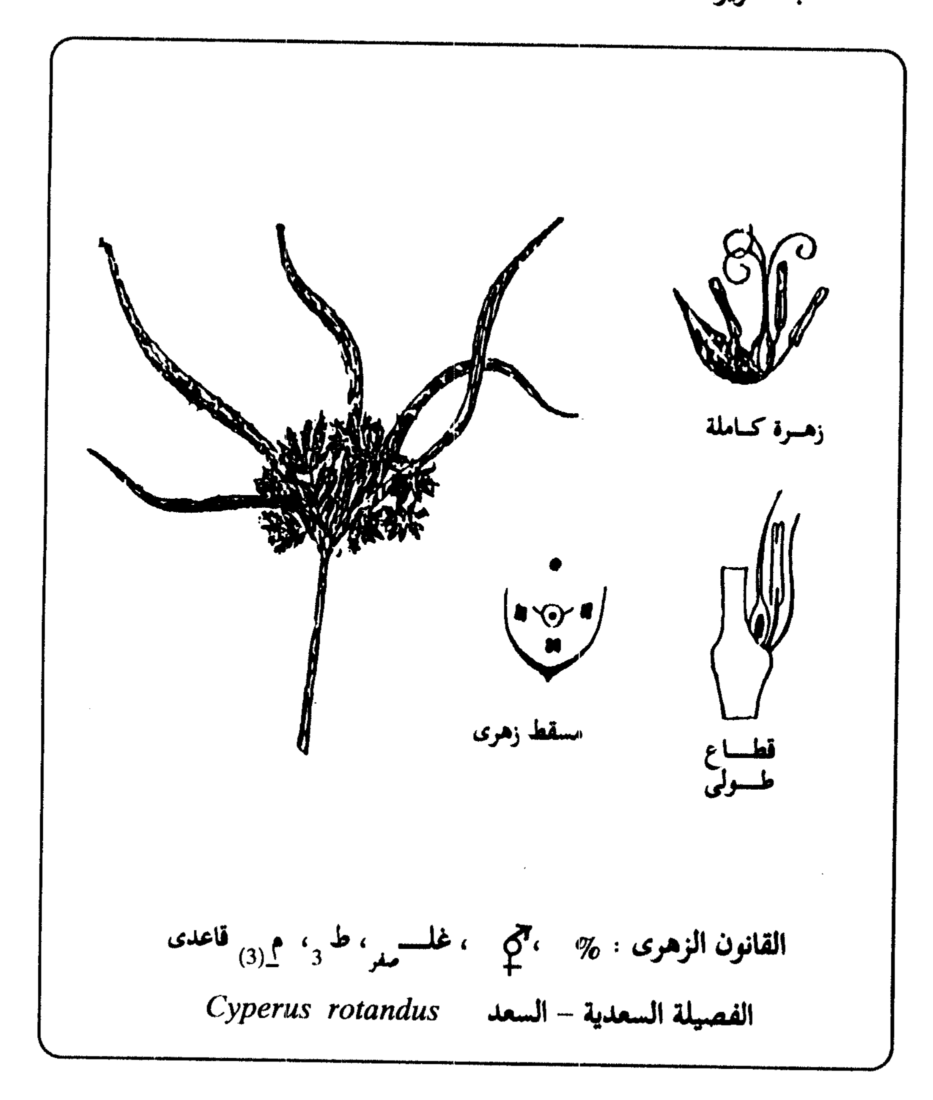
الطلع : مكون من 6 أسدية فى محيطين، ولكنها تختزل عادة إلى ثلاثة أسدية، والمتوك متحركة، ولحبوب اللقاح أشكال عديدة.

المتاع : مكون من ثلاث كرابل ملتحمة، والمبيض علوى، مكون من غرفة واحدة وبويضة واحدة على مشيمة قاعدية.

الثمرة : فقيرة.

النباتات الهامة :

السعد	*Cyperus rotandus*
البردى	*Cyperus papyrus*
حب العزيز	*Cyperus esculentus*



القانون الزهرى : % ، ⚥ ، غلـــ$_{\text{صفر}}$ ، ط$_3$ ، م$_{(3)}$ قاعدى

الفصيلة السعدية – السعد *Cyperus rotandus*

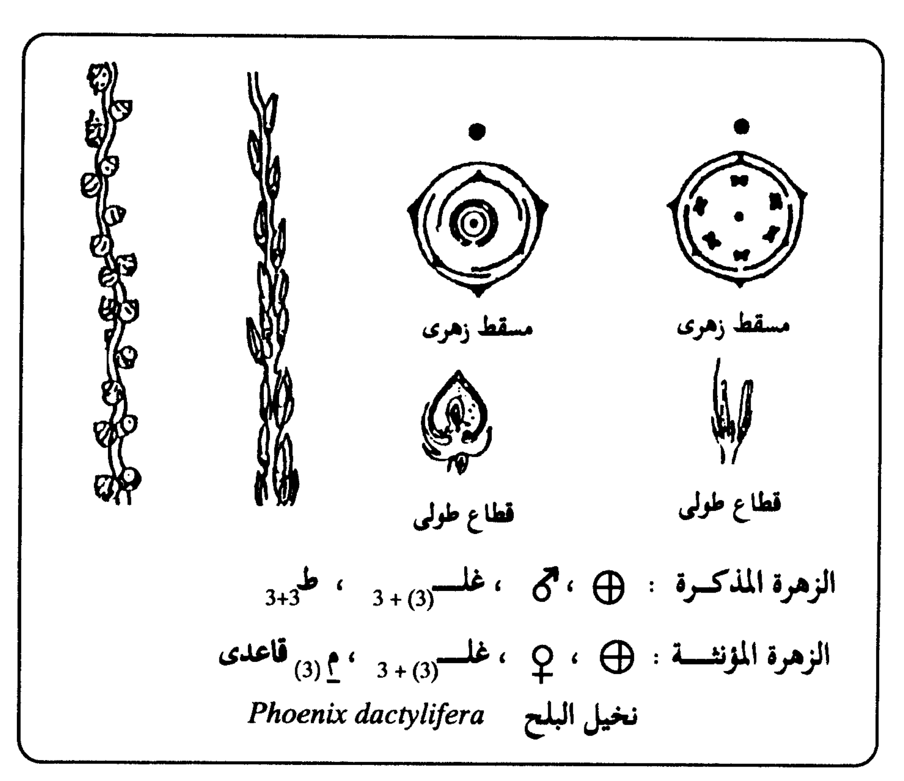
2 ـ رتبة النخيليات O. Principes

الفصـــيلة النخـــيلية

Fam. Arecaceae

تبلغ عدد أجناس هذه الفصيلة 212 جنساً، تحتوى على قرابة 2780 نوعاً، نباتياً تنتشر أساساً فى المناطق الاستوائية، وقد يمتد انتشارها لتشمل بعض المناطق شبه الاستوائية أو المعتدلة.

الساق خشبى غير متفرع (إلا فى نخيل الدوم)، يحمل مجموعة من الأوراق المتجمعة، قرب القمة النامية للنبات. وفى الأنواع المتسلقة (مثل الخيزران).. يحمل الساق العشبى أوراقاً متبادلة على العقد المتتالية الساق.

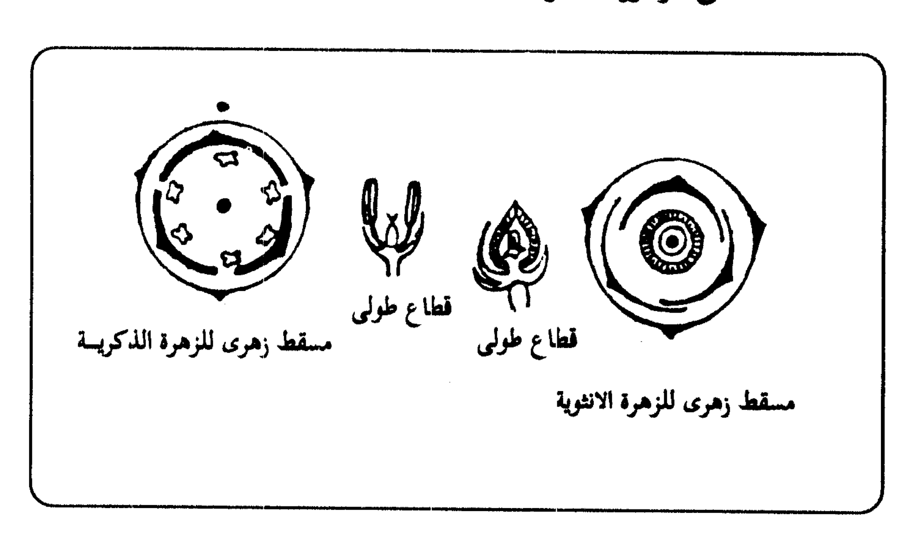


الأوراق : راحية التعرق، أو مركبة ريشية معنقة وغمدية، وتغلف الجزء السفلى من الغمد، مكوناً نطاقاً ليفياً مميزاً لكثير من النخيليات.

النورة : إغريضية يحيط بها ـ خاصة فى المراحل الأولى من النمو ـ قينوة حرشفية أو ليفية متخشبة، والإغريض عديد التفرع، يحمل زهوراً صغيرة دقيقة.

الزهرة : خنثى فى الأنواع البدائية، أو وحيدة الجنس فى الأنواع الراقية؛ نتيجة لإختزال الطلع أو المتاع (ويبدو هذا واضحاً فى نخيل البلح مثلاً)، وتحمل عادة زهوراً مذكرة أو مؤنثة. النبات عادة أحادى المسكن، وأحياناً ثنائى المسكن (نخيل البلح)، والزهرة عموماً منتظمة وثلاثية الأجزاء.

الغلاف الزهرى : مكون من 6 تبلات فى محيطين، وتتميز الزهور المؤنثة بتراكب المحيط الداخلى، بينما يكون ترتيب هذه التبلات مصراعياً فى الزهور المذكرة.



الطلع : مكون من 6 أسدية فى محيطين.

المتاع : مكون من ثلاثة كرابل ملتحمة، والمبيض علوى مكون من ثلاث غرف (وأحياناً غرفة واحدة)، بكل منها بويضة واحدة على مشيمة محورية أو قاعدية.

الثمرة : غضة لبية (البلح)، أو حسلية (جوزالهند والدوم)، والبذرة إندوسبرمية.

النباتات الهامة :

نخيل البلح (ريشية)	*Phoenix dactylifera*
نخيل الدوم (متفرع) راحية	*Hyphaene thebaica*
جوز الهند (ريشية)	*Cocos nucifera*
نخل الرخام (راحية)	*Oredoxa regia*
النخل الأمريكى (راحية)	*Washingtonia robusta*

3 - رتبة الزنبقيات O. Liliiflorae

تعتبر هذه الرتبة أكثر رتب ذوات الفلقة الواحدة بدائية، وذلك رغم اختلاف نظم التقسيم الحديثة فى أسس تقسيمها.

وتحتوى هذه الرتبة ـ من وجهة نظر فنشتين ـ على عدد من الفصائل، أهمها: الفصيلة الزنبقية، والنرجسية، والسوسنية، التى يمكن التمييز بينها

بسهولة؛ تبعاً لعدد الأسدية (وهو ستة فى الأولى والثانية، وثلاثة فى الأخيرة) ووضع المبيض (علوى فى العائلة الأولى وسفلى فى الفصيلتين الأخيرتين) ولذا اعتبر فنشتين أن التطور قد سار فى اتجاه العائلة السوسنية (اختزال فى عدد الأسدية، وتغير وضع المبيض من علوى إلى سفلى).

ورغم أن المبدأ يتفق والآراء الحديثة فى التطور.. إلا أننا لا بد أن نأخذ فى الاعتبار أن أساس التميز (عدد الأسدية ـ وضع المبيض)، كان صناعياً منذ البداية، وأن هذا التقسيم لم يفلح فى تعليل التنافر الكبير فى الهيئة العامة لنباتات كل عائلة؛ فالعائلة الزنبقية.. مثلاً تجمع كل نباتات الرتبة الزنبقية، التى تحتوى زهورها على طلع مكون من ستة أسدية ومبيض علوى، ومن هذه النباتات ما هو شجرى يعمر أحياناً مئات السنين، ومنها ما هو عشبى يعمر بريزومات أو أبصال مثلاً، والصورة قريبة من ذلك لأنواع الفصيلة النرجسية.

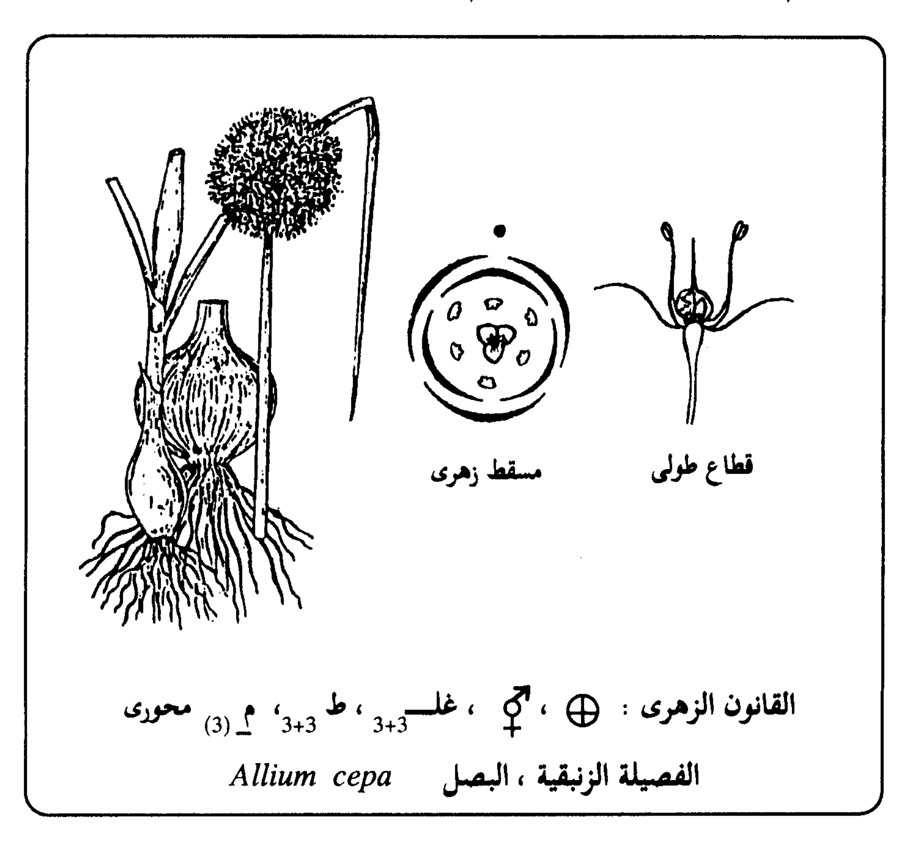
هناك وجهة نظر حديثة، منها ما اقترحه العالم تاختاجان، الذى قسّم الفصيلتين إلى عدد من الفصائل، التى تتميز بالتجانس من الناحية المرفولوجية والتطورية، فجمع جنس البصل *Allium* مع عدد من الأجناس المماثلة فى الفصيلة البصلية Alliaceae، كما جمع الزنبق *Lilium* مع عدد من الأجناس المترابطة فى فصيلة زنبقية جديدة New Liliaceae. أما الصورة الشجرية لفصيلتى فنشين (الزنبقية والنرجسية).. فقد جمعتا فى فصيلة واحدة، يسير فيها التطور من أنواع لها مبيض علوى إلى أنواع لها مبيض سفلى، وفيما يلى نبذة عن فصائل الرتبة الزنبقية لنظام فنشتين.

1 - الفصيلة الزنبقية

Fam. Liliaceae

تعتبر الفصيلة الزنبقية واحدة من أكبر فصائل النباتات الزهرية، وكذلك من أهمها ، وترجع الأهمية الكبيرة لأنواع هذه الفصيلة لسبب استخدامها على نطاق واسع فى مجال الزينة؛ لما تتمتع به معظم الزهور من أشكال بديعة لافتة للنظر، كما أن لجنس البصل أهمية اقتصادية خاصة.

وتحتوى الفصيلة الزنبقية على 250 جنساً وقرابة 3500 نوع نباتى، منتشرة فى معظم أنحاء الكرة الأرضية، ومعظم النباتات تعمر بواسطة أعضاء خاصة مثل



القانون الزهرى : ⊕ ، ⚥ ، غلـــ $_{3+3}$ ، ط $_{3+3}$ ، م $_{(3)}$ محورى

الفصيلة الزنبقية ، البصل *Allium cepa*

الريزومات والدرنات والأبصال والكورمات، وقد تصل النباتات فى بعض الأحيان إلى أحجام شجرية؛ نظرا لقدرة هذه الأنواع على القيام بعملية التغلظ الثانوى الشاذ.

الأوراق : قاعدية أو متبادلة على الساق، ذات تعرق متواز، غليظة أنبوبية.

النورة : عنقودية غالباً ، أحياناً تكون محدودة أو مفردة.

الزهرة : منتظمة خنثى ثلاثية الأجزاء.

الغلاف الزهرى : مكون من 6 تبلات فى محيطين.

الطلع : الأسدية 3 + 3 وفى بعض الأحيان متصلة عند القاعدة.

المتاع : المبيض علوى، يتكون من ثلاث كرابل ملتحمة، وعدد الغرف ثلاثة وعديدة البويضات، والوضع المشيمى محورى.

الثمرة : علبة أو لبية.

النباتات الهامة :

البصل	*Allium cepa*
الثوم	*Allium sativum*
الكرات	*Allium kurrat*
كشك ألماز	*Asparagus plumosus*

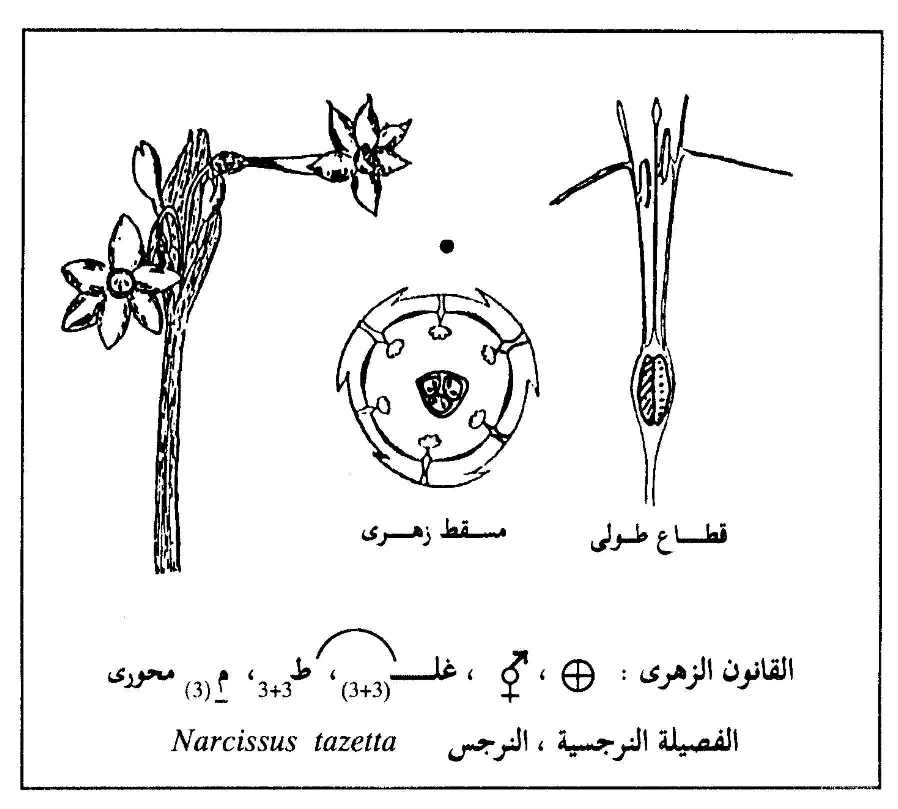
السفندر *Ruscus alexandrinus*

الصبار *Aloe sp.*

2 - الفصيلة النرجسية

Fam. Amaryllidaceae

تتضمن هذه الفصيلة 75 جنساً وحوالى 1100 نوع نباتى، منتشرة أساساً فى المناطق الدافئة وشبه الاستوائية، ومن أنواع هذه الفصيلة ما يستخدم فى الزينة وما يزرع فى المنازل، نباتاتها أعشاب أو شجيرات، تعمر بواسطة أعضاء التعمير المختلفة كالأبصال والريزومات.



القانون الزهرى : ⊕ ، ⚥ ، غل $_{(3+3)}$ ، ط $_{3+3}$ ، م $_{(3)}$ محورى

الفصيلة النرجسية ، النرجس *Narcissus tazetta*

الأوراق : معظمها شريطى الشكل، وفى بعض الحالات تكثر فيها الألياف، كما فى نبات الأجاف *Agave sp.*

النورة : محدودة شبه خيمية، تحتضنها قنابات حرشفية.

الزهرة : منتظمة ـ خنثى ـ علوية ولها جزء أنبوبى.

الغلاف الزهرى : تبلى ملون بألوان جذابة، يتكون من 6تبلات سائبة أو ملتحمة فى محيطين، وله زوائد تعرف باسم الكورونا.

الطلع : يتكون 6 أسدية فى محيطين 3 + 3 سائبة، أو فوق تبلية.

المتاع : المبيض سفلى يتكون من ثلاث كرابل ملتحمة، والقلم مفرد يحمل ثلاثة مياسم، والوضع المشيمى محورى.

الثمرة : علبة أو لبية.

النباتات الهامة :

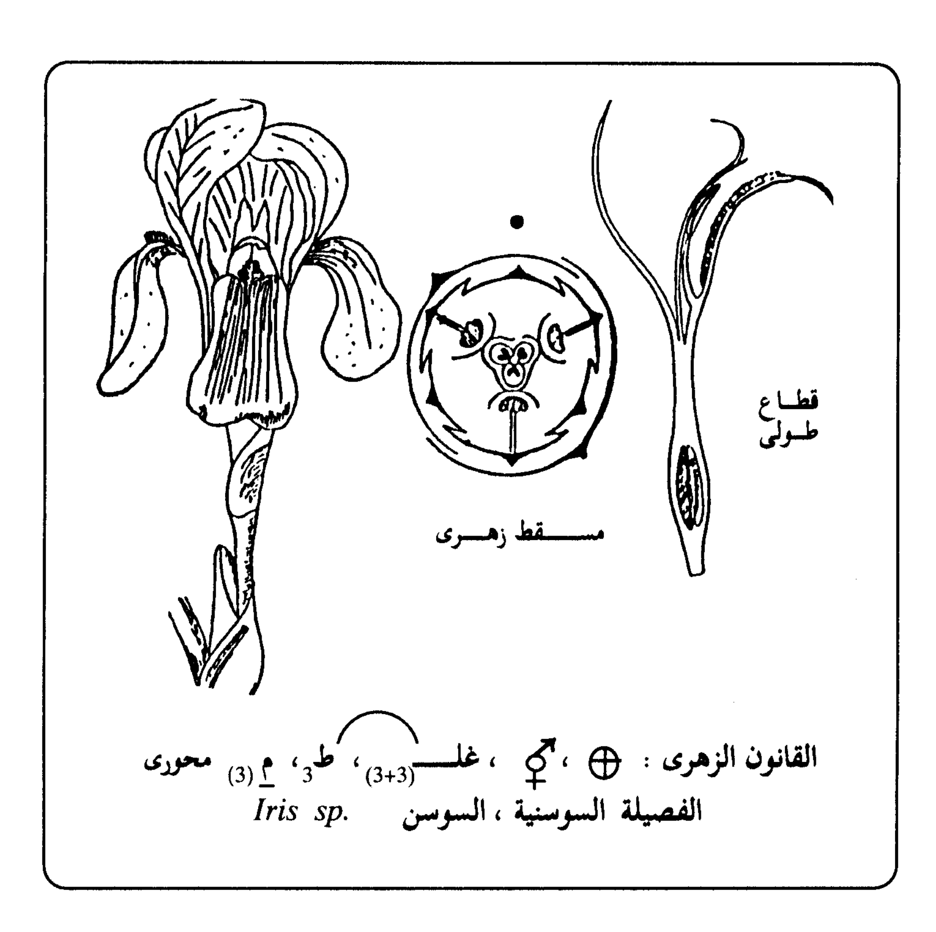
النرجس	*Narcissus tazetta*
ألاماريللس	*Amaryllus sp.*
النرجس البرى	*Pancratium maritemum*
الأجاف	*Agave sp.*

3 - الفصيلة السوسنية

Fam. Iridaceae

تحتوى هذه الفصيلة على 70 جنساً، تشمل حوالى 1800 نوع، معظمها أعشاب معمرة، وكثير منها يزرع فى المنازل كنباتات زينة. ويمتد الانتشار الطبيعى لأفراد هذه الفصيلة؛ ليشمل معظم أنحاء الكرة الأرضية.

الأوراق : شريطية جالسة متكاثفة فى الجزء السفلى من النباتات، وقواعدها متداخلة.



القانون الزهرى : ⊕ ، ⚥ ، غلـ$_{(3+3)}$ ، ط$_{3}$ ، م$_{(3)}$ محورى

الفصيلة السوسنية ، السوسن *Iris sp.*

النـــورة : سنبلة أو محدودة أو تكون الزهرة منفردة.

الزهرة : منتظمة خنثى أو وحيدة التناظر ـ علوية ولها جزء أنبوبى.

الغلاف الزهرى : 6 أوراق تبلية فى محيطين: يتميز المحيط الداخلى منها عن الخارجى فى اللون والحجم والشكل.

الطلع : الأسدية 3 فى محيط واحد هو الخارجى.

المتاع : المبيض سفلى، مكون من 3 غرف، بكل غرفة بويضات عديدة، والوضع المشيمى محورى.

الثمرة : علبة.

النباتات الهامة :

الفريزيا	*Freezia refracta*
السوسن	*Iris sp.*
جلاديولس	*Gladioulus sp.*
الزعفران ـ العصفر	*Crochus sativus*

رتب ذوات الفلقة الواحدة

1 - رتبة القنبعيات

1 - الفصيلة السعدية.

2 - الفصيلة النجيلية.

2 - رتبة النخيليات.

3 - الفصيلة النخيلية.

3 - رتبة الزنبقيات.

4 - الفصيلة الزنبقية.

5 - الفصيلة النرجسية.

6 - الفصيلة السوسنية.

ذوات الفلقتين

سائبة البتلات

لايوجد غلاف زهري أو غير متميز إلى كاس وتويج

1 - رتبة ذوات المشيمات المركزية

1 - الفصيلة الرمرامية

2 - الفصيلة الجهنمية

3 - الفصيلة القرنفلية

الغلاف الزهري متميز والبتلات سائبة

2 - رتبة رباعية العيلات

4 - الفصيلة الصليبية

3 - رتبة الخشخاشيات

5 - الفصيلة الخشخاشية

4 - الرتبة الوردية

6 - الفصيلة الوردية وثلاث تحت فصائل

5 - الرتبة البقلية

7 - الفصيلة الطلحية

8 - الفصيلة البقمية

9 - الفصيلة الفراشية

6 - الرتبة الجارونية

10 - الفصيلة الجارونية

11 - الفصيلة اللبينية

12 - الفصيلة الرطريطية

7 - الرتبة الخبازية

13 - الفصيلة الخبازية

8 - رتبة الجداريات

14 - الفصيلة البنفسجية

9 - رتبة السيرسينات

15 - الفصيلة الكافورية

10 - رتبة الخيميات

16 - الفصيلة الخيمية

ملتحـــمة البتـــلات

الغـــلاف متمـيز والبتـــلات ملتحـــمة
ولكن الكاس قد يكون منفصلاً أو ملتحماً

1 - رتبة الزيتونيات

1 - الفصيلة الزيتونية

2 - الفصيلة الابوسينية

2 - رتبة الأنبوبيات

3 - الفصيلة الفربينية

4 - الفصيلة البجنونية

5 - الفصيلة العليقية

6 - الفصيلة الباذنجانية

7 - فصيلة حنك السبع

8 - الفصيلة الشفوية

3 - رتبة القرعيات

9 - الفصيلة القرعية

4 - رتبة ملتحمة المتوك

10 - الفصيلة المركبة

مفتاح التعرف على الفصائل النباتية

الأســـــدية 3 - 6 .... ذوات الفلقة الواحدة

الأسدية أعداد أخرى .... ذوات الفلقتين

فصائل ذوات الفلقة الواحدة

– الأســـــدية 3 - 6

أ – الساق أسطواني مجوف، والأوراق شريطية، والغمد مفتوح — **Poaceae**

ب – الساق مثلثة والغمد مقفول — **Cyperaceae**

جـ – زهور عديدة ونورة إغريضية — **Arecaceae**

– الأسدية 3 والمبيض سفلي — **Iridaceae**

– الأسدية 6 والمبيض سفلي — **Amaryllidaceae**

– الأسدية 6 والمبيض علوى — **Liliaceae**

فصـائل ذوات الفلقــتين

أولاً : البتلات الملتحمة

المبيض سفلى

* النورة هامة .... Asteraceae

* النورة ليست هامة والنباتات زاحفة ومتسلقة .... Cucurbitaceae

المبيض علوي

* الأسدية 2 والزهرة منتظمة .... Oleaceae

* الأسدية 4 (2 طويلتان + 2 قصيرتان)، والبويضات عديدة

في كل غرفة، والتويج شفوى . ... Scrophulariaceae

* الأسدية 4 فوق بتلية والسداة الخامسة عقيمة

والبويضات عديدة فى كل غرفة والتويج شفوى

والازهار قمعية أو جرسية الشكل .... Bignoniaceae

* الأسدية 4 بويضة أو اثنتين في كل غرفة والساق مربعة

والزهرة من شفتين والثمرة منشقة

من أربع بندقات ....Lamiaceae

* الأسدية 4، والقلم طرفى، والأزهار من شفتين أو أكثر

والثمرة غالباً حسلية أو لبية .... Verbenaceae

* الأسدية 5

- بويضتان فى كل مسكن والثمرة علبة ...... Convolvulaceae

- بويضات عديدة ولبن نباتى ....Apocynaceae

- لا يوجد لبن نباتى، والثمرة لبية أو علبة، والوضع المشيمى

محورى مائل .... Solanaceae

ثانياً : البتلات منفصلة

الأسدية عديدة :

أ – متحدة فى عمود سدائى، ويوجد فوق كأس .... Malvaceae

ب ـ سائبة، والأوراق عليها غدد، ذات زيوت عطرية ...... Myrtaceae

جـ ـ سائبة، والأوراق ليس عليها غدد:

1– السبلات 5 .... Rosaceae

2 – السبلات 2 .... Papaveraceae

الأسدية ليست عديدة :

المبيض سفلى، والنورة خيمية .... Apiaceae

المبيض علوى، والغلاف الزهرى بسيط وسبلى....... Chenopodiaceae

المبيض علوى، والغلاف الزهرى بسيط وتبلى .... Nyctaginaceae

المبيض علوى والغلاف الزهرى كأس وتويج:

1 – الكأس سبلتان والأسدية 4 - 6 .... Papaveraceae

2 – السبلات 4 والأسدية 6 (2+4) .... Brassicaceae

3 – السبلات 5 والزهرة ذات مهماز .... Violaceae

4 – السبلات 5 والزهرة دون مهماز، والثمرة قرنة:

* الأسدية عديدة .... Mimosaceae

* الأسدية عشرة ....Caesalpinaceae

* الأسدية عشرة والتويج فراشى .... Papilionaceae

5 – الســـــبلات 5 والثـــمرة ليست قرنة ويوجد

لبن نباتى .... Euphorbiaceae

6 – السبلات 5، ولا يوجد لبن نباتى،

والثمرة منشقة .... Geraniaceae

7 – السبلات خمسة والثمرة علبة تتفتح

بأسنان وأحياناً ثمرة بندقه .... Caryophyllaceae

8 – الســــبلات خمــسة والســـيقان

عصيرية لاختزان الماء .... Zygophyllaceae

المراجـــــع

1 - تصنيف النباتات الزهرية — أ.د. شكرى إبراهيم سعد

2 - مقدمة النبات العام — أ.د. أحمد محمد مجاهد وآخرون

3 - أسس علم النبات — أ .د. تادرس منقريوس وآخرون

4 - مرفولوجيا وتشريح النبات — أ.د. عبدالعال مباشر وآخرون

5 - مذكرات فى تصنيف النباتات الزهرية — أ.د. محمد نبيل الحديدى

6 - مذكرات فى تصنيف النباتات الزهرية — أ.د. أحمد محمد عبد الوهاب

7 - مذكرات فى تصنيف النباتات الزهرية — قسم النبات ـ علوم أسيوط

8 - محاضرات في تصنيف النباتات الزهرية — أ. د. لطفى بولس

9 - الطب الشعبى الليبى ـ الجزء الأولى والثانى — د. عبد الله القاضى

10 - فلورا ليبيا — د. جعفرى ود. القاضى

11 - فلورا مصر — د. فيفى تاكهولم

12 - The classification of Flowering plants — Randle, A.B.

13 - Principles of angiosperm taxonomy — Davis and Heywood

14 - Flowers and flowering plants — Pool, W.H.

15 - Taxonomy of flowering plants — Porter, C.L.

المؤلف في سطور

الأستاذ الدكتور / فوزي محمود سيد أحمد سلامة

- مواليد القاهرة 1946 .
- حصل على بكالوريوس كلية العلوم جامعة اسيوط عام 1967 .
- حصل على الماجستير في العلوم نبات - كلية العلوم جامعة أسيوط 1973 .
- حصل على درجة دكتوراه الفلسفة في العلوم (بيئة نباتية) من أكاديمية العلوم الأذربيجانية بالاتحاد السوفيتي سابقا عام 1978 .
- عين مدرسا بقسم النبات بكلية العلوم جامعة أسيوط عام 1978 .
- عين أستاذا مساعدا بكلية العلوم جامعة اسيوط عام 1982 .
- حصل على درجة الأستاذية في تخصص البيئة النباتية، وعين أستاذا للبيئة النباتية في كلية العلوم جامعة أسيوط عام 1989 .
- سافر في مهمات علمية كأستاذ زائر بجامعة Sussex بانجلترا ،وجامعة تيوبنجن بألمانيا الغربية .
- اشترك في قناة علمية مع جامعة بريمين بألمانيا الغربية .
- نشر مايزيد عن أربعين بحثا فى مختلف مجالات البيئة النباتية والفلورا .
- أشرف على عديد من رسائل الماجستير والدكتوراه .
- والمؤلف الآن أمين قسم الأحياء بكلية العلوم بمصراته جامعة التحدى بالجماهيرية العربية الليبية، ويقوم بتدريس مقررات البيئة النباتية وتصنيف النباتات الزهرية لطلاب الدراسات العليا ومستوي البكالوريوس؛ فضلا عن اشرافه على بعض رسائل الماجستير بالقسم .